

Trabajo Fin de Grado

**Propuesta de implementación de un proyecto de
transporte activo en los hábitos de los niños y las
niñas en edad escolar de la ciudad de Huesca**

Autor/es

Lorién Tosat Arroyos

Director/es

Dr. Carlos Castellar Otín

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

Año 2020

Índice

RESUMEN	5
ABSTRACT.....	6
1. INTRODUCCIÓN	7
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Historia de la Bicicleta	9
2.2. Uso de la bicicleta en contextos urbanos y su evolución	19
2.3 Vinculación de la bicicleta en Educación Física.....	25
2.4 Programa europeo STARS	31
2.5 Otros programas aplicados en la ciudad de Huesca	34
2.5.1 Aula en bici.....	34
2.5.2 CAPAS-ciudad	37
2.5.3. Biceberg.....	40
2.6 Nuevos programas a futuro en la ciudad de Huesca (vinculación de Huesca con la bicicleta)	41
2.6.1. Parque Ciclista.....	41
2.6.2. Velopoint	44
3. OBJETIVOS	45
4. METODOLOGÍA	46
- 4.1. Población/muestra.....	46
- 4.2. Diseño y fases del estudio.....	47

- 4.3. Variables.....	48
- 4.4. Instrumentos y protocolos.....	48
5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	50
6. PERSPECTIVAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.....	53
7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	54
8. AGRADECIMIENTOS.....	55
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
10. ANEXOS.....	62
Anexo 1.....	62
Anexo 2.....	66
Anexo 3.....	67
Anexo 4.....	68
Anexo 5.....	70
Anexo 6.....	72

Índice de figuras

FIGURA 1: CELERÍFERO.....	9
FIGURA 2: DRAISIANA.....	10
FIGURA 3: VELOCÍPEDO DE MACMILLAN.....	11
FIGURA 4: VELOCÍPEDO DE MICHAUX.....	11

Propuesta de implementación de un proyecto de transporte activo en los hábitos de los niños y las niñas en edad escolar de la ciudad de Huesca

FIGURA 5: PENNY FARTHING (BICICLETA STARLEY)	12
FIGURA 6: BICICLETA DE SEGURIDAD (SAFETY BIKE)	13
FIGURA 7: LÍNEA TEMPORAL DE LA EVOLUCIÓN DE LA BICICLETA.....	18
FIGURA 8: LOS MEDIOS DE TRANSPORTE COMO PIEZAS DEL ROMPECABEZAS.....	19
FIGURA 9: RELEVANCIA ACTUAL EN LA FORMA DE DESPLAZARSE	21
FIGURA 10: NÚMERO DE BICICLETAS/12 HORAS EN LA CIUDAD DE HUESCA	22
FIGURA 11: LAS VENTAJAS INDIVIDUALES Y COLECTIVAS DEL USO DE LA BICICLETA EN CONTEXTOS URBANOS	24
FIGURA 12: HIPOTÉTICO CARTEL PARA PROMOCIONAR EL PROYECTO STARS EN LA CIUDAD DE HUESCA.....	33
FIGURA 13: LOGO DE AULA EN BICL.	36
FIGURA 14: LOGO ITB.....	39
FIGURA 15: LOGO CAPAS	39
FIGURA 16: BICEBERG HUESCA	40
FIGURA 17: ESQUEMA DEL PARQUE CICLISTA	42
FIGURA 18: FOTO DE LOS INTEGRANTES DE HUESCA EN BICI JUNTO A UN VELOPOOINT..	44
FIGURA 19: ESQUEMA DEL DISEÑO DEL ESTUDIO, IMPLEMENTACIÓN Y COLEGIOS IMPLICADOS	47

Propuesta de implementación de un proyecto de transporte activo en los hábitos de los niños y las niñas en edad escolar de la ciudad de Huesca

Proposal for the implementation of an active transport project in the habits of school children in the city of Huesca.

- Elaborado por Lorién Tosat Arroyos
- Dirigido por Dr. Carlos Castellar Otín
- Presentado para su defensa en la convocatoria de junio del año 2020

RESUMEN

La finalidad de este estudio ha sido diseñar un programa sistematizado y continuado en el tiempo para el fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte urbano, en los hábitos de los escolares de la ciudad de Huesca. Para ello, se hace una revisión sobre los aspectos que influyen en su uso en los escolares oscenses, tanto a posteriori como a futuro, ofreciendo una propuesta de intervención en centros educativos de la ciudad a través del proyecto STARS (Acreditación y Reconocimiento de Desplazamientos Sostenibles para Colegios). Así mismo, se emplearía un cuestionario verificado sobre el desplazamiento y hábitos de actividad física (PACO: Pedalea y Anda al Colegio), para evidenciar si su aplicación tiene aspectos positivos en los hábitos de movilidad de los escolares con la bicicleta.

Palabras clave

Bicicleta, desplazamiento activo, escolares, educación física, actividad física.

ABSTRACT

The aim of this study was to design a systematized and continuous programme to promote the use of the bicycle as a means of urban transport in the habits of schoolchildren in the city of Huesca. To do this, a review is made of the aspects that influence its use by Huesca schoolchildren, both in the past and in the future, offering a proposal for intervention in educational centres in the city through the STARS project (Accreditation and Recognition of Sustainable Travel for Schools). Likewise, a verified questionnaire on travel and physical activity habits (PACO: Pedal and Walk to School) would be used to show whether its application has positive aspects in the mobility habits of schoolchildren with the bicycle.

Key words

Bicycle, active travel, school children, physical education, physical activity

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo fin de grado (TFG), desarrolla una propuesta de proyecto de transporte activo de los niños y niñas en edad escolar. Para ello, se ha colocado la bicicleta como elemento vertebrador, debido a su herencia cultural, social y educativa. Además, la intención del mismo es que el alumnado disfrute de la bicicleta de forma segura, mientras recibe a cambio beneficios tanto para su salud, hábitos conductuales, sociales y medioambientales.

Una frase que refleja muy bien la intencionalidad de los pasos que se han seguido durante el presente trabajo, podría definirse así (Con Bici, 2007):

“La bicicleta tiene un valor positivo para la infancia y para la ciudad en su conjunto” p.7

Su significado no es otro que retomar las libertades de movimiento de los niños y niñas que se ven reducidas a medida que las ciudades crecen y se destinan sus espacios comunes a carreteras llenas de vehículos que las colapsan con ruido, humo y atascos. Por ello, situando la bicicleta como elemento central de estudio, se pueden mejorar considerablemente aspectos tan importantes como la reducción de la contaminación, los hábitos sedentarios, la disminución de la autonomía de los escolares, etc., evitando las graves consecuencias para su salud, libertad y seguridad, que limitan sus derechos.

Por consiguiente, me parecía interesante reflexionar desde una perspectiva educativa, una posible solución a estos problemas. Una forma de solucionarlo sería trabajando en coordinación con todos los elementos que conforman la sociedad. Esta idea, sería idílica, pero cuanto menos imposible. De esta forma, a través de aquello que se encuentra al alcance de mi mano como futuro maestro de educación primaria, es la de dar voz y espacio a los niños y niñas en los desplazamientos al centro educativo.

Actualmente desde las escuelas se trabaja para realizar programaciones innovadoras que contengan elementos transversales y con nuevas metodologías. Su finalidad no es otra que fomentar la promoción de la asistencia y de permanencia al sistema educativo, ya que la escuela en pleno siglo XXI necesita reinventarse para ajustarse a las demandas

del alumnado. En este aspecto, la bicicleta ha experimentado un auge en la sociedad y de ello se ha beneficiado la escuela.

Como residente de la ciudad de Huesca y antiguo estudiante, considero que se están aplicando proyectos para fomentar el uso de la bicicleta pero no con demasiado éxito. Este hecho se evidencia en que el alumnado raramente se desplaza al centro educativo con su bicicleta, si no es en su tiempo de ocio (Simón-Montañés y otros, 2020), por lo que a través de este proyecto STARS (Acreditación y Reconocimiento de Desplazamientos Sostenibles para Colegios), se puede promocionar el uso de la bicicleta en los centros escolares desde otra perspectiva.

El contexto donde se hace la propuesta de implementación de proyecto STARS, es en la ciudad de Huesca, ciudad que se sitúa el noreste de España, al norte de la comunidad autónoma de Aragón. La ciudad cuenta con aproximadamente unos 53 mil habitantes, lo que hace que en ocasiones se denomine como una ciudad pequeña. De este modo, la ciudad permite un contexto óptimo para desarrollar el proyecto STARS, debido a las características que brinda a sus ciudadanos.

Por tanto, a continuación, se muestra una revisión sistemática de diferentes autores y estudios sobre la historia de la bicicleta, su uso en los diferentes contextos urbanos y su evolución, la vinculación de la bicicleta al área de educación física, el programa STARS, programas que se han aplicado con anterioridad en la ciudad y nuevos programas que se plantean en un futuro cercano.

Así, entendiendo aquello que se ha hecho y lo que está por hacer, se puede obtener una perspectiva sobre nuevos proyectos, entre ellos, el que se presenta a continuación, el proyecto STARS.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Historia de la Bicicleta

Tal y como se muestra en el libro de la bicicleta (AAVV; 2017) a lo largo del devenir histórico que rodea su origen, existen numerosos intentos de inventos que sirvieron de predecesores a la bicicleta que conocemos actualmente. El ciclismo es uno de los deportes más conocidos y practicados a nivel mundial y por ello, existen rastros de los orígenes del ciclismo en las antiguas civilizaciones de Egipto, China e India, donde aparecen los testimonios más antiguos sobre los antecedentes de este vehículo: la bicicleta. Por ello, a continuación se recorre brevemente el origen desde los primeros velocípedos hasta el modelo precursor que tenemos en nuestros días.

Del primer invento de bicicleta que tenemos constancia, es el creado por Comte Mede de Sivrac en 1790 y presentado en la Corte de Versalles ese mismo año, llamado “Celerífero” (Figura 1). Este invento se asemejaba a una bicicleta en su estructura, puesto que su composición estaba hecha por una madera sujeta a dos ruedas y por cuatro patas que las unían a la estructura entre sí. A pesar de su diseño rudimentario, no tenía forma alternativa para ponerse en movimiento que no fuera la propulsión mediante las piernas en contacto con el suelo. (AAVV; 2017)



Figura 1: Celerífero (Extraída de <https://www.timetoast.com/timelines/la-historia-de-la-bicicleta-ab70bfbd-0e89-4b4d-b264-1b2dc26fcf13>)

Años más tarde, en 1816, Karl Dreis, diseñó lo que se conoció como “Draisiana” (Figura 2), un vehículo similar al actual, aunque su forma de impulso seguía siendo mediante los pies en contacto con el suelo. Por otra parte, introdujo una dirección innovadora para la época, que sirvió de modelo para posteriores creaciones. Además,

incorporaba un manillar colocado a una altura mucho más elevada que su antecesor el Celerífero, lo que elevaba el centro de gravedad. Por tanto, con la revolucionaria dirección se aseguraba una mayor maniobrabilidad mientras que aumentaba su inestabilidad. (AAVV; 2017)

Los nuevos cambios, fomentaron que la bicicleta, originase el deporte del ciclismo en las épocas modernas, surgiendo en Alemania en 1817, tan solo un año después de su invención por Karl Dreis. Estos sucesos, ayudarían a que recibiese el nombre popular de "máquina de correr" y "caballo de diversión", considerándose desde sus orígenes no sólo un medio de locomoción, sino también un elemento de competición e ideal para ejercitarse físicamente.



Figura 2: Draisiana (Extraída de <https://www.timetoast.com/timelines/la-historia-de-la-bicicleta-ab70bfd-0e89-4b4d-b264-1b2dc26fcf13>)

Dos décadas después en 1839, el herrero escocés Kirkpatrick Macmillan, construyó el primer velocípedo (Figura 3). Macmillan lo que hizo fue añadir pedales con barras a un prototipo, lo que permitía al ciclista impulsarse sin contactar con el suelo. Esta mejora, supuso un impulso más eficaz y por tanto un mayor desplazamiento sin la necesidad de tener que tocar el suelo con los pies. El mecanismo consistía en una biela fijada al eje de la rueda trasera, y una manivela conectada a los pedales, situados delante del ciclista. No es casualidad la aparición de estas mejoras en los velocípedos de la época, puesto que son coetáneos con el fin de la revolución industrial, siendo las ruedas engranadas con bielas un elemento indispensable en las fábricas durante estos años de cambios en la industrialización de las fábricas. (AAVV; 2017)



Figura 3: Velocípedo de Macmillan (Extraída de <https://www.timetoast.com/timelines/la-historia-de-la-bicicleta-ab70bfbd-0e89-4b4d-b264-1b2dc26fcf13>)

De nuevo dos décadas después, en 1861, Ernest Michaux, modificó una draisiana añadiéndole unos pedales a la rueda delantera y aumentando su diámetro ligeramente respecto a la rueda trasera (Figura 4). Se reconoce a Michaux como el precursor directo de la bicicleta, aunque hubo otras personas que crearon otros tipos de velocípedos. El concepto de desplazar los pedales a la rueda anterior, cambió la idea que se tenía hasta el momento sobre la estructura y propulsión de los velocípedos, ejerciendo una ligera maniobrabilidad y mayor estabilidad. Este velocípedo contaba con los elementos de una bicicleta actual, incluido el freno, aunque excluía la transmisión de modelos antecesores como el velocípedo de Macmillan. Por consiguiente, la aparición de un freno que evitaba la acción humana en contacto con el suelo, originó una revolución, siendo un elemento de seguridad muy valorado en la época. Este consistía en una palanca situada en el cuadro o manillar, que unida a unas sirgas y una palanca que ejercía fricción en la rueda posterior al ser accionada, reducía la velocidad de la rueda trasera deteniendo el velocípedo. (AAVV; 2017).



Figura 4: Velocípedo de Michaux (Extraída de <https://www.timetoast.com/timelines/la-historia-de-la-bicicleta-ab70bfbd-0e89-4b4d-b264-1b2dc26fcf13>)

En 1873 James Starley, produjo la primera máquina con casi todas las características de la bicicleta de rueda alta. La rueda delantera de la bicicleta de Starley era tres veces más grande que la de atrás y por ello era conocida como Penny Farthing (Figura 5), en relación al penique y al cuarto de penique, en esta época ya se fabricaban las ruedas con llanta de metal y recubrimiento de goma. Con esta bicicleta, se aumentó considerablemente la velocidad debido al diámetro de la rueda delantera y la relación de vuelta de pedal completa. Se popularizó rápidamente por su estética rompedora en comparación con anteriores modelos y por su amortiguación mejorada. A pesar de ello, duró poco su fama debido a que a finales de los ochenta, se remplazó por la Kemp Starley o bicicleta de seguridad que existe en la actualidad. (AAVV; 2017).



Figura 5: Penny Farthing (bicicleta Starley) (Extraída de <https://www.timetoast.com/timelines/la-historia-de-la-bicicleta-ab70bfbfbd-0e89-4b4d-b264-1b2dc26fcf13>)

Por último, en 1885, John Kemp Starley crea la bicicleta de seguridad (Figura 6), muy parecida a una bicicleta urbana actual y a partir de la cual se ha ido evolucionando. Sus dimensiones y estructura situaban al ciclista más cerca del suelo bajando el centro de gravedad, por eso su nombre. Se le añadió la cadena de transmisión a la rueda trasera y los pedales se desplazaron de la rueda delantera al propio cuadro, además, las ruedas pasaron a tener tamaños similares. Tres años más tarde, en 1888, se añadieron los neumáticos con cámara de aire desarrollados por John Boyd Dunlop proporcionando una mayor comodidad y agarre en la maniobrabilidad y conducción de la bicicleta. (AAVV; 2017).



Figura 6: Bicicleta de Seguridad (Safety Bike) (Extraída de <https://www.timetoast.com/timelines/la-historia-de-la-bicicleta-ab70bfbd-0e89-4b4d-b264-1b2dc26fcf13>)

Por ello, aunque se desconoce quién fue realmente el precursor del primer modelo de bicicleta que se inventó (Figura 7), se puede afirmar que el origen de la primera bicicleta construida procede del continente europeo (AAVV, 2017).

Así mismo, a continuación antes de dar por concluido este punto, es importante remarcar un texto elaborado por Ángel Giner y extraído de: Huesca, cuna del velocipedismo español (2017). Vicente Cajal. Diario de Huesca. El Pedal de Huesca, revista de Ciclismo. Con aportaciones de Alejandro Martín (Madrid) y María Gracia (Huesca), en el que se muestra la relevancia de Huesca y sus habitantes en el devenir histórico de la bicicleta. (Extraído del libro “La enseñanza integral de la bicicleta: recursos para educación primaria, de Castellar y otros, 2019”)

La figura de Mariano Catalán, el oscense que construyó la primera bicicleta en España, es prácticamente desconocida. Ni siquiera en los ambientes ciclistas existe un conocimiento de lo que representa Mariano Catalán para la Historia del ciclismo español. Afortunadamente, poco a poco va calando la figura de este ciclista oscense. Catalán no solamente fue el pionero en la tarea de construir la primera bicicleta española. Su viaje a Zaragoza, junto con su amigo Gregorio Barrio, constituye la primera "randonée" velocipédica de la que hay constancia en el ciclismo español. Estos dos hechos, constatados a través de fuentes directas e indirectas, sitúan a Huesca como cuna del velocipedismo español.

Ambas circunstancias hacen de la figura de Mariano Catalán un personaje con méritos propios para que la ciudad de Huesca lo tenga entre sus hijos más distinguidos.

Lamentablemente, este herrero de la familia oscense conocida como los Marantos, no se dedicó a perfeccionar su bicicleta y a fabricarlo en serie. De haberlo hecho seguramente habría dado a Huesca una dimensión extraordinaria desde el punto de vista industrial.

Pero la historia de este proceso no arranca con la materialización de la obra de Catalán, en la herrería que tenía su familia en Huesca junto al Coso, al lado del Teatro Principal. El asunto viene de lejos. Todo se inicia con la presencia del joven Joaquín Costa, el insigne político aragonés, en la Exposición Universal de París de 1867. La capital francesa se convierte ese año en el epicentro de todos los avances hasta entonces conocidos. La primera etapa de la revolución industrial (1750-1840) había proporcionado múltiples avances e inventos de todo tipo. La industria había dado un paso de gigante en la producción de todo tipo de maquinaria. Pierre Michaux, un cerrajero especializado en carrozas, desde 1861 venía aplicando palancas con pedales a la rueda delantera de sus prototipos, que ya circulaban por el París de la Exposición Universal aunque sin gran convencimiento para la sociedad parisina que los consideraba unos elementos lúdicos.

Joaquín Costa está en la capital francesa becado por la Diputación de Huesca para captar ideas para el desarrollo de la agricultura en el Alto Aragón. En su localización de nuevas tecnologías queda sorprendido cuando encuentra el vehículo de Michaux. En un papel de fumar dibuja con todo detalle su elemental esqueleto, y especialmente su principal apartado: la rueda delantera con las palancas o pedales que le permiten la auto impulsión. Eso ocurre a finales de octubre de 1867. En torno al famoso dibujo de Costa se ha vertido alguna que otra leyenda urbana. Ciertamente no se ha localizado y es posible que ya no exista, pero testimonios indirectos de probada validez lo dan como cierto. El dibujo de la máquina de Michaux, cuyos prototipos ya empezaban a dejarse ver en Francia, llega a la tertulia de la que Costa formaba parte del Casino de

Huesca, esto es, a manos de don Francisco Larruga, don José Lasierra, don Mariano Betrán y don Hilario Larrosa. Con el fin de materializar el contenido del papel, se lo ofrecen a Mariano Catalán, que junto con sus hermanos Nicomedes y José poseen la principal herrería de la ciudad, ubicada como se ha dicho junto al Coso.

Mariano Catalán toma interés por el asunto y, basándose en el dibujo de Costa, fabrica en secreto un prototipo casi en su totalidad de madera, que finaliza a primeros de diciembre. Una vez acabado, para probar sus posibilidades de funcionamiento pone en marcha un ensayo secreto, pues no quiere ser el hazmerreír en caso de fracaso. Una noche de diciembre ordena a un criado de confianza que lo lleve hasta la antigua plaza de toros de Huesca para dejarlo allí tapado con una lona. Más tarde acuden ambos a probar el artilugio con absoluta discreción. Mariano monta en el biciclo y le dice al muchacho que le empuje. Así lo hace, pero apenas unos metros más a delante cae al suelo. La acción se repite varias veces porque el herrero está convencido de la veracidad de las informaciones que Costa ha enviado respecto a la autonomía de movimiento del aparato. En una de las intentonas el biciclo se desplaza más que las otras veces. Catalán cree que sigue empujándole el criado pero no es así. Mueve la rueda motriz delantera y alcanza un equilibrio permanente en movimiento. Son las primeras pedaladas de las que hay constancia en el ciclismo español. Huesca pasa de este modo a ser la cuna de la primera bicicleta española.

Hay que decir en relación a Pierre Michaux, que éste no empezó la fabricación en serie de su velocípedo hasta 1868, por tanto es prácticamente imposible que nadie antes que Catalán manipulase un velocípedo en España. De hecho no hay constancia de ello, ni documentada ni referida. Esa misma noche, Mariano Catalán regresó montado en su biciclo a casa, formándose una gran algarabía en torno al aparato. El pionero tuvo que hacer no menos de tres demostraciones en el paseo de la Estación de Huesca.

Durante el mes de enero de 1868 Mariano Catalán construyó dos prototipos más, con la mayor parte de sus componentes en hierro. Junto a Gregorio Barrio se entrenaban por los alrededores de Huesca, pero la curiosidad y el espíritu

aventurero les llevó a ambos a proyectar una pequeña hazaña consistente en un viaje de ida y vuelta a Zaragoza. Una aventura que hoy podemos constatar como el primer raid cicloturista -pues no fue competición- del ciclismo español. Las primeras hazañas, records de distancias y recorridos con cronómetro en mano llegarían unos pocos años más tarde por el también aragonés Manuel Ricol, nacido en Castellote (Teruel), titulado por sus contemporáneos como “Decano de los ciclistas españoles”.

El viaje de Catalán y Barrio a Zaragoza se inició el 20 de marzo de 1868 con salida a las cuatro de la mañana de Huesca. Les dio la despedida como si a las Américas se fueran, don Domingo del Cacho, cuñado de Gregorio Barrio. La marcha fue lenta y tuvieron que descansar varias veces pues los bicis eran extremadamente pesados, pero a eso del mediodía llegaron a Villanueva de Gállego, cubriendo hasta ese punto aproximadamente sesenta kilómetros. Allí comieron y descansaron para acometer la entrada a Zaragoza a las cinco de la tarde. Atravesaron el Puente de Piedra, San Gil y llegaron hasta la Plaza de Santa Engracia "con gran sorpresa y admiración de los zaragozanos que recibieron con agrado la visita de nuestros oscenses", relata Vicente Cajal. Con similar parsimonia y suponemos que aplicándose en la faena buena parte de la noche siguiente, realizaron el regreso a Huesca, que no estuvo exento de percances e todo tipo. El más notable se produjo a la altura del cementerio de Huesca. Allí las caballerías que tiraban de un carruaje, al ver los bicis en movimiento se desbocaron, muriendo en el suceso una de las yeguas.

La puerta al velocipedismo español quedó abierta por Mariano Catalán y Gregorio Barrio. Poco después la continuó Manuel Ricol, quien desde Barbastro, a partir de 1849, y más tarde en Madrid, se dedicó a promover y propagar este deporte por todo el territorio español.

De este modo, el ciclismo aragonés arrancó en 1849, con el pionero Manuel Ricol Giner (Castellote) residente en la ciudad de Barbastro. En esa época el ciclismo no existía como tal, puesto que sólo había velocípedos sin pedales, una situación que suscitó que el 27 de julio de 1886, por inspiración suya se constituye en Barbastro la tercera sociedad velocipedista de España. Pronto hubo constancia de nuevas sociedades

en Aragón, tales como la Sociedad de Velocipedistas de Zaragoza (1886), la Sociedad Velocipédica Zaragozana (1894), el Comité Regional de la 5ª Región de la U.V.E. (1896), el Cyclis Club Zaragozano (1905) o El Pedal Aragonés (1909). (Maluenda, 2016).

Manuel Ricol batió en 1893 un récord nacional de 100 kilómetros sin desmontar de la bicicleta. Por aquel entonces, relatan las crónicas, la gente del campo no veía bien las bicicletas y tomaban a los ciclistas como “diablos montados sobre caballos de hierro”. (Cortés, 2011)

Más tarde el primer español en el pelotón del Tour de Francia fue en 1909, el Jacetano José María Javierre, disputando el Tour de Francia más frío y lluvioso de la historia, bajo el nombre de Joseph Habierre. Su participación la hizo como independiente, sin equipo ni asistencia. Logró finalizar en el puesto 17º y en la siguiente edición volvió a correr para terminar en la 24ª posición. En 1914 marchó a la guerra y volvió un año más tarde condecorado, pero gravemente herido. (Maluenda, 2016).

En 1917 comenzaría el éxodo de los ciclistas aragoneses a Barcelona, que la afición los considera como locales, mientras que en el resto del país se les conocerá como catalanes. Leopoldo Puyol, Manuel Alegre, Julián Español, etc. (Cremades, 2019).

Nace en 1924 el Iberia Sport Club, entidad que todavía hoy trabaja por el ciclismo aragonés. En 1926 se organiza la primera edición del Circuito Ribera del Jalón que gana Benito Milián, conocido como el hombre y que hubiera llegado lejos de no fallecer en un accidente de tráfico. En esta etapa, el velódromo de Torrero concentraba la actividad ciclista con presencia de grandes especialistas nacionales y extranjeros. La primera edición de la Vuelta a España, en 1935, tuvo final en esta instalación deportiva. (Cremades, 2019).

En los años 40 y 50 hay mucha actividad ciclista en las carreteras de Aragón, con la presencia de legendarios ciclistas internacionales como Bobet, Koblet, Van Steenberghe, Magni, Van Looy, etc. En los años 60 se entra en un declive del que todavía no se ha recuperado el ciclismo aragonés. La historia más reciente se escribe con un protagonista como Fernando Escartín, acompañado de otros buenos profesionales como Sergio Pérez, Carlos Hernández, David Cañada o Ángel Vicioso.

También merece una mención Javier Castañer, recordman aragonés de la hora con la segunda mejor marca nacional por detrás del gigante Miguel Induráin. (Cremades, 2019).

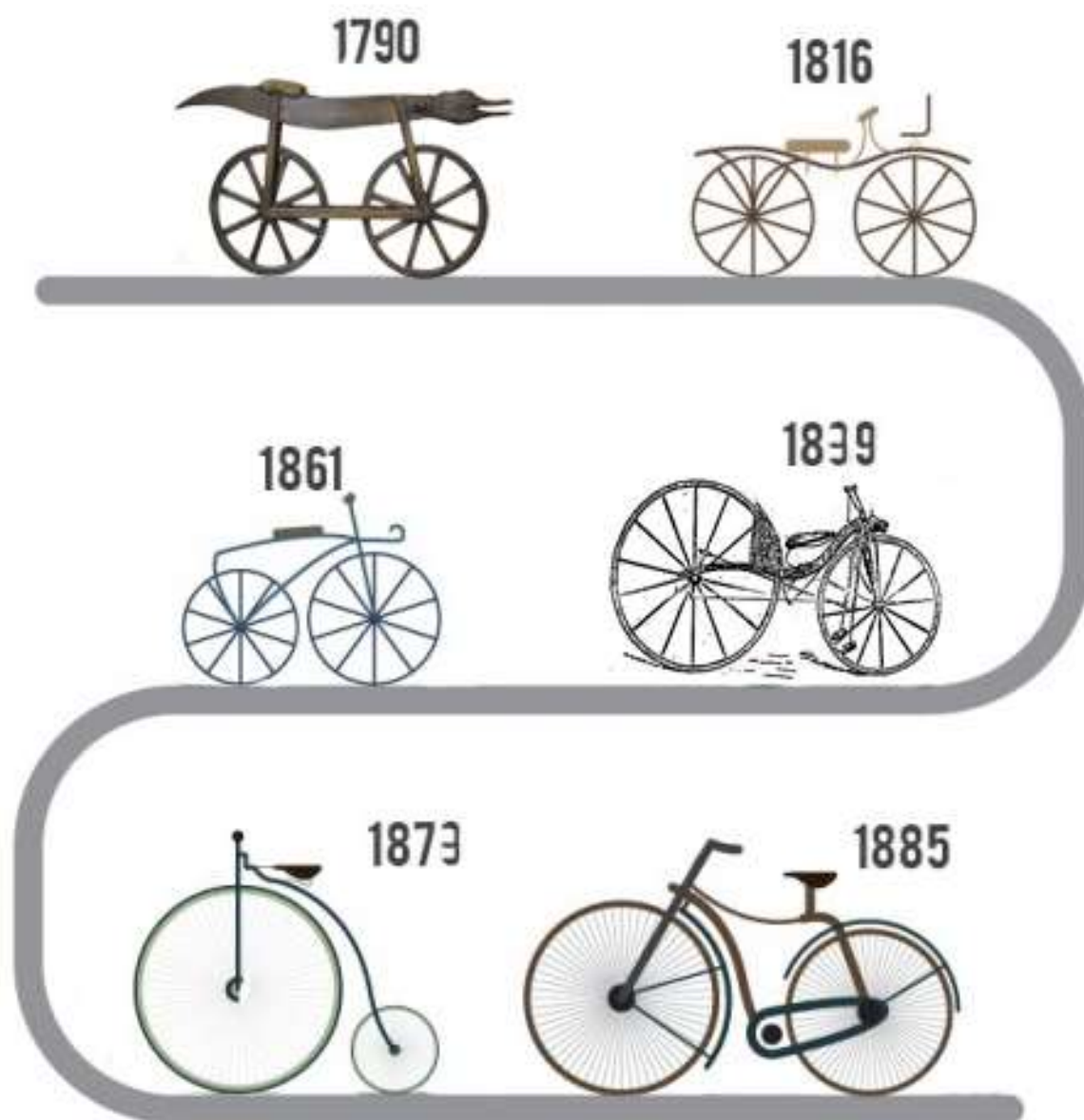


Figura 7: Línea temporal de la evolución de la bicicleta

2.2. Uso de la bicicleta en contextos urbanos y su evolución

La movilidad es un puzzle en el que se combinan los diferentes medios de transporte (Figura8), con la particularidad de que los tamaños de cada pieza son también diversos en cada lugar, como consecuencia de su desarrollo histórico o sus condiciones geográficas. La bicicleta es una pieza de ese puzzle, no es el vehículo universal capaz de servir a cualquiera y para cualquier desplazamiento, pero sí es un vehículo con un gran potencial de uso. (Gobierno Vasco, 2011) Una manera de valorar la dimensión de esas piezas del rompecabezas, es conocer el reparto modal, que no es otra cosa que la distribución de los desplazamientos diarios que realiza la ciudadanía entre los diferentes medios de transporte. (Sanz y González 2015)



Figura 8: Los medios de transporte como piezas del rompecabezas (Extraída de La guía municipal de la bicicleta; Gobierno Vasco, 2011)

Hay estudios, como el que nos proporciona la revista digital Ciclosfera (2016), que recoge la siguiente información relativa al aumento del uso de la bicicleta como transporte en contextos urbanos:

Eco-Counter informó de un aumento anual del 3% en el tráfico mundial de bicicletas durante 2015, representando un total de 4,6 millones de viajes adicionales en bicicleta. La compañía informó que los viajes en bicicleta en las calles urbanas están creciendo más rápido (+4%) que el número de viajes en los caminos preferidos por los ciclistas de ocio (+2%).

Sobre la frecuencia de uso, el Barómetro de la Bicicleta en España 2019 detalla que el uso de la bicicleta crece 2 puntos respecto al 2017 y alcanza valores máximos: más de la mitad de los españoles de entre 12 y 79 años (50,7%) utilizan la bicicleta con alguna frecuencia. Esta cifra supone que desde el 2009, los usuarios de la bicicleta han aumentado en casi 4,5 millones. También se desprende que alrededor de 9 millones de españoles de entre 12 y 79 años (un 22,4%), la utiliza de forma semanal, cinco puntos más que en 2009. Por otra parte, casi 1,5 millones de españoles de entre 12 y 79 años (3,5%) la utiliza diariamente para la movilidad obligada, para ir a trabajar o estudiar. (GESOP, 2019).

El estudio, liderado por la RCxB y la DGT y realizado por el Gabinete de Estudios Sociales y Opinión Pública, revela que, sobre la disponibilidad de este vehículo, siete de cada diez españoles (71,8%) tiene alguna bici en casa. Esta cifra se reduce en 3,1 puntos respecto al año 2017 y se podría asociar al crecimiento de la bici pública compartida, que ya no obliga a disponer de bici propia. Concretamente, más de tres millones de españoles utilizan algún tipo de bici pública, destacando notoriamente este aumento del sistema público o compartido de bicicletas.

El estudio de GESOP también revela que aumenta la intensidad de uso de la bicicleta. Se da un avance generalizado en los desplazamientos cotidianos (Figura 9), como para ir a trabajar, a estudiar y otros desplazamientos del día a día. El incremento más significativo sobre el uso que se da a la bicicleta se da en los trayectos para ir a estudiar. Crece un 8,6%: pasa del 22,8%, al 31,4%. Sobre el uso que se da a la bicicleta para ir a trabajar, éste crece en un 2,2%: pasa del 23,7% en el año 2017 al 25,9% el año 2019. En el caso del uso de la bicicleta para otros desplazamientos cotidianos, comparando los últimos dos Barómetros (2017-2019), éste crece en un 1,9%: pasa del 48,8% al 50,7%. También aumenta ligeramente el uso de la bicicleta en espacios deportivos. (GESOP, 2019). Por tanto, revela que en los desplazamientos cotidianos, la bicicleta ha sustituido al coche o la moto en más del 40% de los casos.

La bicicleta se ha convertido en un símbolo de lo saludable, lo ambientalmente benigno o incluso lo solidario. Es frecuente que la publicidad o las campañas políticas muestren a sus protagonistas montando en bici, asociando sus cualidades a las del vehículo amable que utilizan. Sin embargo, el papel de las bicicletas en las políticas de

movilidad que se proponen no suele ser tan nítido. (Sanz y González 2015) Los españoles consideran que la salud (deporte/ejercicio/saludable), lo ecológico (no contamina) y la movilidad (rapidez) como los atributos más apreciados de la bicicleta, así como su carácter económico, cuando se les pregunta espontáneamente. (GESOP, 2019). En muchas ocasiones no se ha terminado de superar la vinculación exclusiva del ciclismo con el deporte, el ocio o el juego infantil, quedando el uso cotidiano como algo “simpático pero poco realista para las necesidades del siglo XXI”. (Sanz y González 2015). En este sentido, el impacto positivo del uso de la bicicleta en el medio ambiente aumenta considerablemente respecto a la última edición, creciendo un 7,4%. Este 2019, uno de cada cuatro (25,6%) cree que la principal ventaja de la bicicleta son sus beneficios medioambientales, mientras que ésta cifra era del 18,2% en el barómetro de 2017. (GESOP, 2019).

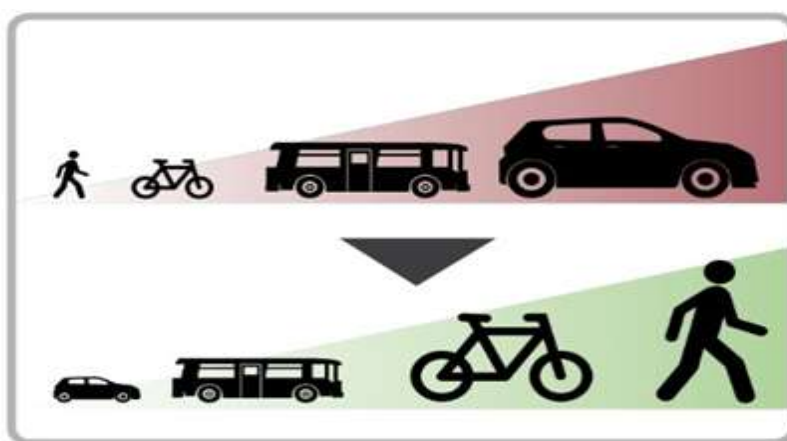


Figura 9: Relevancia actual en la forma de desplazarse (Extraída de La guía municipal de la bicicleta; Gobierno Vasco, 2011)

Así mismo, el uso de la bicicleta en la ciudad de Huesca también ha experimentado un ligero cambio en su evolución e implementación. Desde el año 2014, Huesca está inmersa en un nuevo modelo de ciudad.

El impulso del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Huesca (PMUS) permitió definir, en base a un exhaustivo diagnóstico, las actuaciones necesarias para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. El plan arrancó con el objetivo de caminar hacia una ciudad más accesible, amable y segura, elemento por el que también abogan Sanz y González 2015. Una ciudad donde el peatón sea el protagonista y pueda disfrutar del

espacio público. Para ello, fue fundamental primar los itinerarios peatonales, la red de carril bici, un servicio de transporte público más competitivo y nuevas zonas de aparcamiento, entre otras cuestiones (Ayuntamiento de Huesca, 2014).

En concreto, los resultados que se extraen del “Plan de movilidad urbana sostenible de Huesca” 2014, es un aumento de la movilidad de las bicicletas en un 200%, de los cuales:

- Un 393% en la zona peatonal
- Un 176% en las vías donde se ha creado nuevos carriles bicis
- Un 122% en el resto de vías urbanas

Además, otro dato reseñable es el pico de ciclistas que se produce al mediodía al paso por las cuatro esquinas o Porches de Galicia (entre 35 y 40 ciclistas cada 15’), coincidiendo con el horario de entrada y salida de escuelas, institutos y lugares de trabajo.

De este modo, la ampliación de los carriles bicis (Figura 10) pasando de 11 a 15 kilómetros entre los años 2012 y 2014, tendrían algo que ver en este aumento de su uso, pese a que en la actualidad (2020) la red sigue presentando carencias estructurales e inconexión de las zonas habilitadas para el uso exclusivo de la bicicleta.

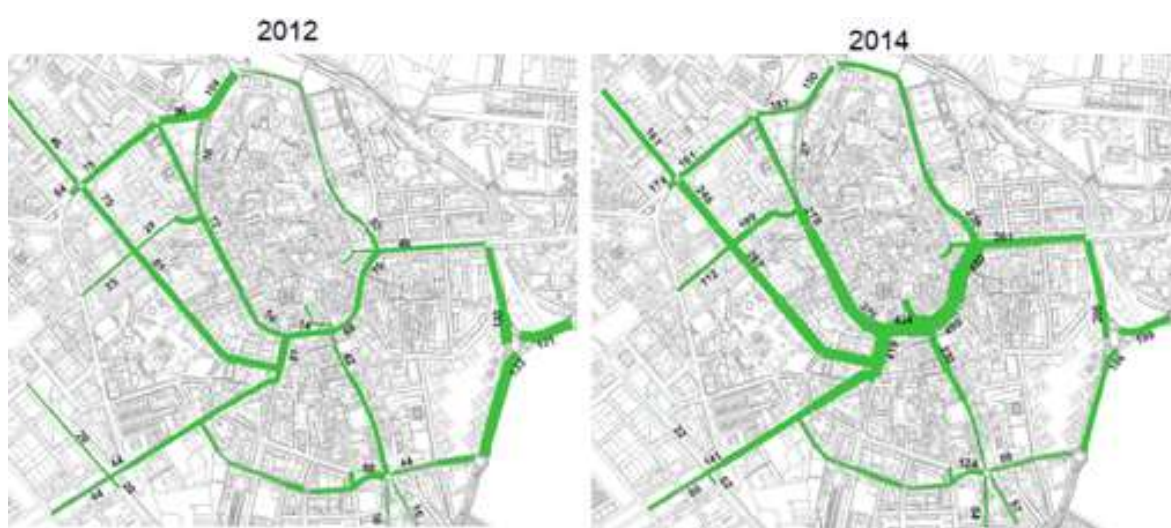


Figura 10: Número de bicicletas/12 horas en la ciudad de Huesca (Extraída del Plan de movilidad urbana sostenible de Huesca 2014, p.26)

Según recogen Moreno y Bernal (2016, p. 65): “La ciudad impone una coordinación de la vida social (Melo, 1997). Esta suerte de imposición debería ser un acuerdo implícito de los actores, de los ciudadanos, no una condicionante externa pensada por ciertos grupos de poder” son los ayuntamientos u órganos de gobierno, los que diseñan las ciudades, haciéndolas cada vez “menos habitables” donde apenas se encuentran espacios al aire libre y en las cuales lo más importante es el ir y venir al trabajo o al colegio. Como dicen Moreno y Bernal (2016):

La ciudad no parece nuestra, reduciendo así las posibilidades vitales y educativas de la misma. Es por ello que consideramos indispensable cuestionar nuestro rol en la ciudad, y su papel educativo, pensarla descubriendo sus posibilidades formativas para la ciudadanía. Y que la escuela, como institución social, sea protagonista de esta ciudad educativa. La ciudad, en tanto que espacio tiempo físico y social, claramente en constante recomposición, es una contenedora de elementos que son trascendentales para una formación integral (p.65)

Por ello, tal y como dicen Sanz y González 2015, sumando los beneficios individuales y los beneficios colectivos (Figura 11), las virtudes de la bicicleta se pueden leer desde la óptica individual, pero se refuerzan ante las políticas públicas por su contribución al beneficio colectivo.

En definitiva, el papel de la bicicleta no puede ser ajeno al resto de las piezas de ese puzzle que conforma el sistema de desplazamientos, el cual, a su vez, no se puede comprender sin el conjunto de vectores que lo condicionan: el urbanismo, la geografía, la cultura, las infraestructuras o la legislación. En ese rompecabezas han de mover sus fichas las políticas urbanas de los municipios, con su capacidad limitada pero significativa de gestionar el espacio público y la movilidad urbana; por ejemplo, a través del reparto del espacio de las calles entre los diferentes usos y del control de las velocidades e intensidades del tráfico motorizado, que determinan el mayor o menor atractivo para el uso de la bicicleta (Sanz y González 2015).

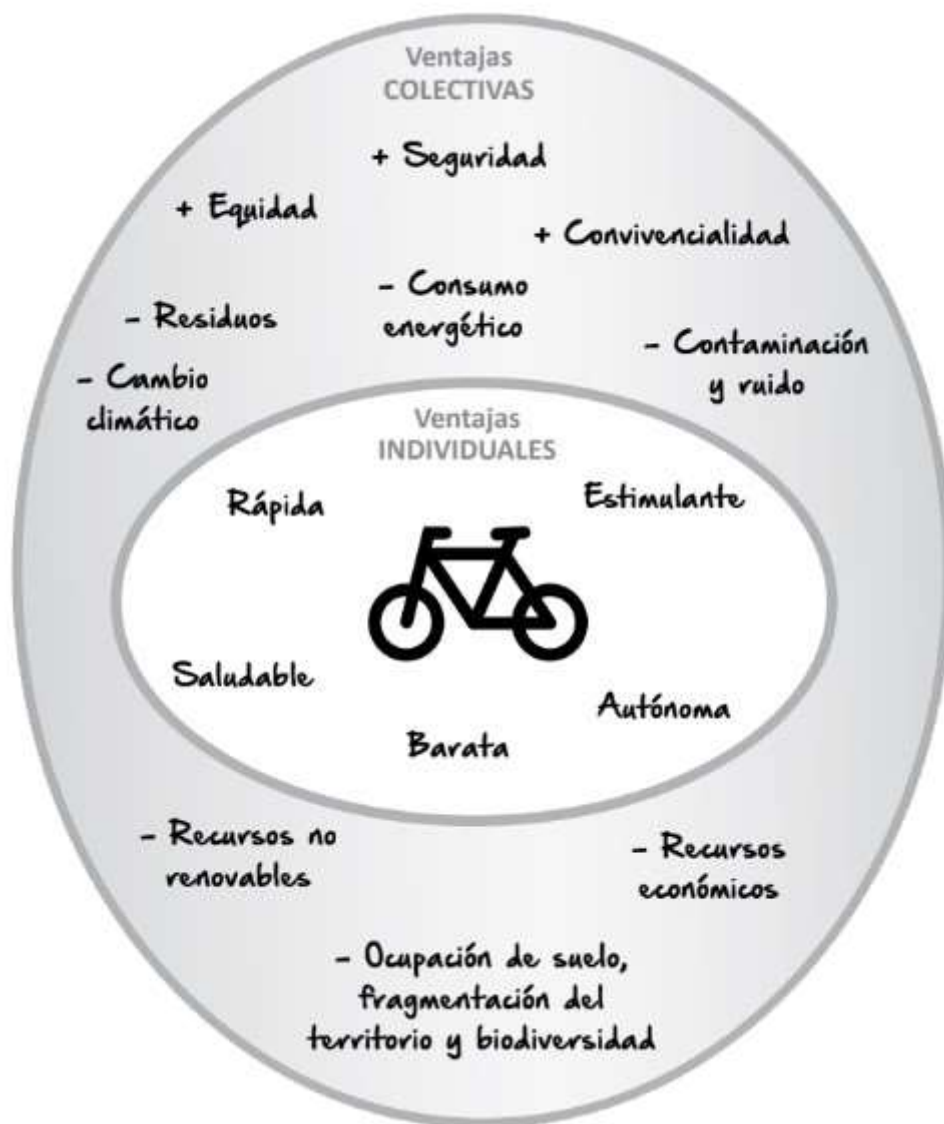


Figura 11: Las ventajas individuales y colectivas del uso de la bicicleta en contextos urbanos
(Extraída de La guía municipal de la bicicleta; Gobierno Vasco, 2011)

2.3 Vinculación de la bicicleta en Educación Física

El uso de la bicicleta ha tenido una presencia histórica en las programaciones didácticas y de aula de los docentes de educación física (Granero y Baena, 2014). Pero actualmente, y debido a la revisión que se está haciendo en determinados contextos de la movilidad urbana de la ciudadanía (Villa-González y otros, 2014), se hace necesario actualizar los diversos escenarios pedagógicos que podemos diseñar. Para atender como se merece a la bicicleta como situación social de referencia e incorporarla como actividad de aprendizaje al ámbito escolar de educación primaria y secundaria, tomando como punto de partida algunas propuestas surgidas desde el ámbito escolar (Ferrando, González y Paris, 2009; ConBici, 2007; Ibor, 2012; Julián y otros, 2017).

De esta forma, el área de EF entiende a la persona en su globalidad, considerando el comportamiento motor, no de forma aislada, sino unido a su intencionalidad y significado (Lagardera y Lavega, 2004). De esta forma, si se revisa el currículo el legislador resalta la potencialidad del área y del ámbito escolar para el desarrollo de hábitos saludables relacionados con la práctica de actividad física (AF) regular. Se afirma que hasta un 80% de niños y niñas en edad escolar únicamente participan en actividades físicas en la escuela, tal y como recoge el informe de la Comisión Europea (2013) Las clases de EF pueden suponer el único momento de AF a lo largo de la semana, pero el profesor de EF tiene una posición de privilegio como promotor de un estilo de vida activo y saludable, en coherencia con el modelo pedagógico de EF y Salud (Peiró y Julián, 2015).

La práctica regular de actividad física conlleva una serie de beneficios físicos, psicológicos y sociales (Poitras y otros, 2016). Sin embargo, la mayoría de los niños y adolescentes no cumple las recomendaciones de AF (i.e., al menos 60 minutos/día de actividad física moderada a vigorosa [AFMV]; World Health Organization, (2010), en España (Roman-Viñas, Zazo, Martínez-Martínez, Aznar-Laín, y Serra-Majem, 2018). Una de las medidas para incrementar los bajos niveles de actividad física de los jóvenes es la promoción del desplazamiento activo al centro educativo. El desplazamiento activo supone trasladarse al centro escolar en bicicleta o andando. Por el contrario, desplazarse de forma pasiva consiste en el uso de un medio de transporte motorizado (autobús,

coche, etc.) (Herrador-Colmenero, Escabias, Ortega, McDonald, y Chillón, 2019; Larouche, Saunders, John, Colley, y Tremblay, 2014).

A pesar de los múltiples beneficios asociados al desplazamiento activo al centro escolar, en los últimos años numerosos estudios nacionales (Chillón y otros, 2013) han mostrado un descenso en los patrones de desplazamiento activo en jóvenes. Por ejemplo, un estudio longitudinal de seis años de duración llevado a cabo en adolescentes residentes en España, evidenció un descenso de los patrones de transporte activo de un 61% a un 48% en chicas (Chillón y otros, 2013). A nivel nacional, diferentes estudios nos muestran como aproximadamente entre un 46% (Sanz-Arazuri, Ponde-de-León, y Fraguera-Vale, 2017) y un 71% (Aparicio-Ugarriza y otros, 2020) de los adolescentes españoles se desplazan activamente al centro escolar, siendo menos de un 2% los que lo hacen a través de la bicicleta. Concretamente, en Aragón, una reciente investigación reveló que hasta un 68% de los adolescentes se desplazaba de forma activa al centro educativo (Abarca, Gallardo, Generelo, Julián, y Zaragoza, 2019).

El contenido de la bicicleta aparece reflejado según la ORDEN de 16 de Junio de 2014 del Gobierno de Aragón, en el “bloque 4: acciones motrices en el medio natural” de forma que las acciones de este bloque se realizan en un entorno natural o similar no estable con incertidumbre. Las relaciones entre el alumnado y el medio natural suponen un compromiso total, lo que supone tener que codificar la información del entorno para situarse, mantener la seguridad y regular el esfuerzo en función de su condición física. Con estas actividades se pueden trabajar contenidos de otras áreas de forma transversal, dotándola de un gran potencial educativo. Pero no debemos olvidar que la bicicleta es una oportunidad para desarrollar aprendizajes transversales (seguridad vial, conciencia ecológica, igualdad de oportunidades, promoción de estilo de vida activo, etc.) y específicos de varias áreas. El esfuerzo y la energía que significa organizar una unidad didáctica con la bicicleta merece ser optimizado tanto en el centro como por los equipos didácticos, ya sea en el ámbito del aprendizaje (buscando la interdisciplinariedad y transversalidad) como en el ámbito organizativo (apoyos en salidas y en las sesiones de patio). (Julián, J. y otros. 2018). Por ello, los objetivos generales de área vinculados a la bicicleta son los siguientes:

Obj.EF1. Adquirir, enriquecer y perfeccionar acciones motrices elementales, y construir otras más complejas, a fin de adaptar sus conductas a situaciones y medios variados, identificando la finalidad, los criterios de éxito y los resultados de sus acciones.

Obj.EF2. Regular y dosificar diferentes esfuerzos con eficacia y seguridad en función de las propias posibilidades y de las circunstancias de cada actividad.

Obj.EF3. Practicar actividades físicas en el medio natural o en el entorno próximo, conociendo y valorando los lugares en los que se desarrollan, participando de su cuidado y conservación e integrando aspectos de seguridad vial y de prevención de accidentes.

La organización del aprendizaje de una unidad didáctica de BTT dependerá de la finalidad y del tiempo que se disponga para llevarla a término. (Julián y otros. 2018). Las situaciones planteadas no están asociadas con sesiones. Una situación puede durar una o varias sesiones, dependiendo de si se han alcanzado los propósitos de aprendizaje. Tampoco es necesario que se realicen todas las situaciones de aprendizaje en cada sesión. Esto último dependerá del nivel educativo, de las experiencias previas, del tiempo disponible y de las finalidades de la unidad didáctica. (Julián y otros. 2018). En la escuela se recomienda implementarlo a partir de 2º ciclo en adelante, hasta la finalización de la etapa de Educación Primaria. Según la ORDEN de 16 de Junio de 2014 del Gobierno de Aragón:

- *“BTT: Uso de los cambios de manera autónoma para adaptarse a las particularidades del terreno, acciones específicas para adaptarse a las condiciones de la ruta (retos variados en formato taller como zigzag, trébol, taller de los lentos, juegos de equilibrio, el limbo, etc.), educación vial, principios de seguridad activa (comportamiento en ruta) y pasiva (cuidado y mantenimiento básico), indumentaria (casco, guantes, gafas, culote, etc.), funcionamientos como grupo en las salida, etc”.*

Por ello, como reflejan (Castellar y otros, 2019) en el libro de la enseñanza integral de la bicicleta, también se contribuye a promover y realizar aportaciones de manera directa y transversal en relación a las 7 competencias clave, elemento inherente e inseparable del proceso de enseñanza-aprendizaje:

Competencia en comunicación lingüística (CL)

Competencia vinculada al área de lengua, con la que se puede trabajar de manera transversal en el aula integrado tanto el análisis y exposición de la información, como la comprensión de un nuevo lenguaje: el de circulación (Anexo 4). Con este nuevo lenguaje, se interpretan los símbolos o gestos universales de giro o parar cuando se circula en bicicleta, las señales de tráfico, avisar al compañero de un obstáculo por gestos, etc. Especialmente interesante es la interpretación de las distintas situaciones que se pueden dar en entorno urbano asociadas a la educación vial, con posibilidad de que el alumnado analice y exprese oralmente su afrontamiento desde el cumplimiento normativo y los valores éticos (Castellar y otros, 2019).

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)

Esta competencia está vinculada al área de matemáticas y se desarrolla a partir de diferentes parámetros numéricos asociados a la bicicleta, como por ejemplo:

- La medición de la frecuencia cardíaca en distintos momentos cuando se está pedaleando (pulsaciones por minuto o pulsaciones medias y máximas durante una salida o reposo) (Anexo 5).
- Distancias realizadas o por cubrir a lo largo de un recorrido (utilizando la conversión de medidas longitudinales)
- Velocidades (medias, mínimas y máximas).
- Interpretación de mapas y escalas (conozco el plano, localizo puntos en el plano y en la realidad, orientación del plano en el terreno y realidad, seguir trayectorias...)
- Utilización de desarrollos identificando su funcionalidad.

-Realizar medicaciones de partes de la bicicleta (diámetro de las ruedas, talla de cuadro, altura del sillín, etc.) (Anexo 3).

Competencia digital (CD)

Todo lo referente a las diferentes plataformas digitales existentes que sirven para mejorar o complementar los datos que engloban a la bicicleta (Google-Earth, Strava, Wikiloc, GarminConect, TrainingPeacks...). También todo lo relacionado con las cámaras o dispositivos que graban vídeos, puesto que ayudan a generar contenido de otras áreas del currículo como el fotografiado de la flora, fauna o relieve en la naturaleza para analizarlo en el área de Ciencias Naturales.

Competencia aprender a aprender (CAA)

Potencia el conocimiento de uno mismo y las propias posibilidades ayudando al alumnado a perfeccionar sus habilidades de manera autónoma. De este modo aumenta el disfrute del uso de la bicicleta posibilitando el aprendizaje por descubrimiento propio (tanto en entornos urbanos o naturales modificados), de manera que aprende “aprendiendo”, es decir, experimentando nuevas situaciones sin la presencia constante del docente (Castellar y otros, 2019).

Competencia social y cívica (CSC)

Facilitando la unicidad entre el alumnado en la realización de la actividad. Aunque pudiera parecer en primera instancia un elemento aparentemente negativo, la bicicleta puede facilitar las relaciones sociales entre los educandos a través de tareas donde la cooperación para superar o alcanzar un reto sea necesaria. En este sentido, el entorno urbano así como la comprensión, aceptación y cumplimiento de las normas básicas de educación vial son elementos que potencian esta competencia. Asimismo la salida en grupo al medio natural propicia las relaciones sociales, la integración y el respeto entre iguales junto con el respeto por el medio ambiente, siendo conscientes de lo que significa (Anexo 6) (Castellar y otros, 2019).

Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CSIEE)

De alguna manera vinculada a la competencia de aprender a aprender, la bicicleta otorga la posibilidad al alumnado de tomar decisiones con progresiva autonomía en situaciones en las que debe superarse a sí mismo (situaciones de control básico de la bicicleta en entorno estable o inestable). En este sentido, y dentro del bloque 6 de la ORDEN de 16 de Junio de 2014 del Gobierno de Aragón, los contenidos dedicados a la gestión del alumnado de su vida activa, existen multitud de situaciones que pueden fomentar esta competencia (Castellar y otros, 2019).

Competencia conciencia y expresión cultural (CCEC)

Desarrollar esta competencia a través de la bicicleta de manera significativa, es creando centros de interés a partir de manifestaciones culturales (grandes eventos deportivos como la vuelta ciclista a España o jornadas para el fomento de la bicicleta en el entorno urbano) de gran transcendencia social o asentadas en el arraigo popular. La ubicación en el calendario escolar de este contenido es posible a través de algunos de estos elementos (fiestas de la bicicleta en festividades de barrios, día de la bicicleta municipal, etc.) y por tanto facilitar el desarrollo de esta competencia (Castellar y otros, 2019).

La formación del alumnado debe ayudar, finalmente, a conseguir que más personas utilicen la bicicleta de manera autónoma y segura, ya sea para desplazarse por la ciudad o a cualquier lugar como forma de ocio, deportivo o cicloturista. Por ello, no debemos olvidar que la formación debe incidir en transmitir sensibilidad por la cultura ciclista (respeto a las normas de circulación, respeto a los peatones y respeto por los espacios públicos), por una movilidad sostenible y por un respeto hacia la naturaleza (Julián y otros. 2018).

2.4 Programa europeo STARS

El desplazamiento activo al centro educativo es aquella acción del estudiante que implica trasladarse y volver del mismo ya sea andando o en bicicleta, que se diferencia del desplazamiento pasivo que utiliza vehículos motorizados (Villa-González, Pérez, Ruiz Delgado-Fernández y Chillón, 2014). Como expone González (2012) el transporte activo permite que aquellos alumnos que son menos propicios a desplazarse por medios dinámicos, inconscientemente, lo harán y recorrerán al día una distancia que fácilmente puede llegar a superar el kilómetro, entre el espacio comprendido de la escuela al colegio y su retorno.

De este modo, el programa europeo STARS (Acreditación y Reconocimiento de Desplazamientos Sostenibles para Colegios) bajo la coordinación de la DGT (Dirección General de Tráfico), tiene como objeto aumentar el número de alumnos desde los 6 a los 19 años, pero además a toda la comunidad educativa: padres, profesores, equipos directivos y personal no docente, que utilizan la bicicleta con los llamados modos activos, para ir o volver hacia y del colegio.

Lo significativo de este programa (Figura 12), es que centra el foco de actuación en los desplazamientos al colegio mediante el transporte activo, siendo potenciado a su vez, tanto desde el centro con el programa, como por las familias desde casa, favoreciendo la adherencia y unión de estos dos elementos (Escuela - Familia). Los desplazamientos al colegio tienen todos los días el mismo destino y es, por tanto, más fácil incidir en ellos, situados habitualmente a una distancia inferior a 5 Km, son practicables para ir en bicicleta o andando. Por tanto, fomentando la movilidad en bicicleta desde las instituciones educativas ayuda a conseguir 12 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (Organización de las Naciones Unidas 2015; Red de ciudades por la bicicleta, 2019).

Así, para asegurar un cambio de hábitos a corto y largo plazo, la prioridad del programa STARS son los niños y los adolescentes, para los que fija los siguientes objetivos (extraídos de la guía “El proyecto STARS paso a paso”, 2016):

A corto plazo

1. Reducir la dependencia del coche en los desplazamientos entre la casa y el centro educativo
2. Incrementar la autonomía infantil y crear ciudades más habitables.
3. Establecer un programa paneuropeo de acreditación que permita a los colegios de primaria trabajar de forma autónoma para aumentar los niveles de uso de la bicicleta y comprometerse con el seguimiento y la evaluación del cambio modal.
4. Desarrollar una red del Programa “Embajadores”, que dotará de herramientas pertinentes y animará a los estudiantes de secundaria a incrementar el uso de la bicicleta entre sus compañeros.
5. Compartir conocimiento entre ciudades, regiones y centros educativos y desarrollar una agenda paneuropea para la promoción de la movilidad sostenible a la escuela.

A largo plazo

6. Fomentar un cambio modal continuado del coche a la bici, al caminar y a otros modos sostenibles, con más centros alcanzando los más altos niveles de acreditación STARS.
7. Compartir el modelo y los resultados del programa de cara a extender la adopción del programa en otras ciudades y países de la Unión Europea.

Diferentes revisiones sistemáticas han demostrado que desplazarse de forma activa al centro escolar podría incrementar los niveles de AF (Larouche y otros., 2014) y mejorar la condición física, especialmente cuando los jóvenes se desplazan en bicicleta (Larouche y otros, 2014). Asimismo, desplazarse caminando al colegio favorece el bienestar y las relaciones sociales entre los estudiantes (Waygood, Friman, Olsson, y Taniguchi, 2017) y puede producir mejoras en el rendimiento académico (Stea y Torstveit, 2014; Simón-Montañés y otros, 2020).

A nivel medio-ambiental, el desplazamiento activo permite disminuir la contaminación atmosférica y acústica derivada del desplazamiento con vehículos motorizados (Gössling, Choi, Dekker, y Metzler, 2019). Por tanto, el desplazamiento activo a la escuela (i.e., andando o en bicicleta) podría incrementar los niveles de AF de la población a la vez que se reducen los niveles de contaminación y, en consecuencia, mejoraría la sostenibilidad de las ciudades (Simón-Montañés y otros, 2020).

No obstante, a pesar de que un elevado porcentaje de los adolescentes se desplaza activamente al centro educativo en España (GESOP, 2019), es necesario seguir reforzando la promoción de programas escolares que incentiven el desplazamiento activo (Larouche y otros 2014) dado el pequeño tamaño y las características favorables de movilidad que tiene la ciudad de Huesca en concreto. Por ello, a pesar de otros programas ya activos en la ciudad (Aula en Bici, CAPAS-ciudad, etc.) centrar el estudio en analizar los desplazamientos urbanos del alumnado a través del implemento del programa STARS, puede ser interesante.



Figura 12: Hipotético cartel para promocionar el proyecto STARS en la ciudad de Huesca.

(Extraída y modificada de

https://www.zaragoza.es/ciudad/noticias/detalle_Noticia?id=226431)

2.5 Otros programas aplicados en la ciudad de Huesca

2.5.1 Aula en bici

El Aula en bici (Figura 13), es un programa que nace a través de la Federación Aragonesa de Ciclismo (F.A.C) con la ayuda de entidades públicas y privadas y en colaboración con el Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón. De manera similar a lo propuesto por Méndez y Fernández (2011) en su afán por rescatar la tradición lúdica que antiguamente solía desarrollarse en calles, patios, plazas y parques, la intención de este proyecto es educar a los más jóvenes para relanzar y reanimar el uso de la bicicleta, tal como sucede en diferentes países europeos en los cuales el vehículo a motor y la bicicleta conviven con normalidad (Castellar y otros, 2013).

El programa educativo Aula en Bici busca su desarrollo a través de profesionales cualificados de la Federación Aragonesa de Ciclismo, que dirigen el programa en cada centro en colaboración con los maestros titulares de la asignatura de Educación Física (además de los docentes que prestan su ayuda en la organización del grupo y dan su apoyo profesional tanto en las clases teóricas como en las salidas al medio con la bicicleta). Así, se consigue fomentar el uso de la bicicleta entre los escolares a través de clases teórico-prácticas dentro del horario lectivo, para cada uno de los cursos comprendidos entre 3º y 6º de Primaria, de tal forma que la experiencia ciclista no quede aislada en el tiempo como hecho puntual, sino que permita la adquisición de hábitos en los alumnos y el desarrollo de actitudes y conductas (Aula en Bici, 2016). De este modo, se da respuesta a este planteamiento, centrando el compromiso en incorporar en el currículum elementos didácticos que mejoren la calidad de vida de la comunidad escolar (Castellar y otros, 2013). Además, esta experiencia no trata meramente la impartición de un contenido de forma aislada o de la realización de una experiencia puntual en la asignatura de Educación Física, sino de la integración de este contenido a lo largo del segundo y tercer ciclo de Educación Primaria con la intención de fomentar hábitos saludables y educar la conciencia medioambiental (Castellar y otros, 2013).

La campaña de Aula en Bici tiene la misma duración que el curso escolar, y se establecen sesiones adaptadas en todo momento a las exigencias y necesidades del

Centro Educativo. Por ello, Aula en Bici es un proyecto continuo y progresivo, por lo que se estructuran nuevos contenidos tanto teóricos como prácticos para cada curso escolar. El proyecto tiene una premisa básica: el niño debe crecer en un ambiente que favorezca el desarrollo de hábitos de vida saludables, basados en la práctica diaria de actividad física y en una correcta alimentación (Castellar y otros, 2013). Ir en bici es una de las actividades aeróbicas más recomendables para iniciar cualquier programa físico.

Con esto se trata de transformar el ocio pasivo, tan habitual en la sociedad, en activo, reduciendo el tiempo utilizado frente al televisor, ordenador o videoconsolas y aumentando el empleado en actividades físicas, tal y como se viene referenciando a lo largo del documento por los diferentes expertos y académicos en la materia.

Los objetivos que promueve el programa educativo de Aula en Bici son:

- Fomentar el uso responsable y seguro de la bicicleta.
- Promover el conocimiento de las normas de seguridad vial creando actitudes de respeto hacia las mismas.
- Dar a conocer la bicicleta como herramienta de movilidad sostenible fomentando una conciencia ecológica.
- Utilización de la bicicleta como medio favorecedor de alternativas saludables a los espacios de ocio y tiempo libre.
- Fomentar un hábito de vida saludable, utilizando la bicicleta como instrumento contra la obesidad infantil y el sedentarismo. Aula en Bici pretende ser una acción directa sobre la salud en grupos de población con alto grado de sedentarismo y riesgo de padecer obesidad y sobrepeso.
- Fomentar el desarrollo de la conciencia corporal y el respeto a uno mismo a través del ejercicio físico, siendo esto un factor determinante en la prevención de las drogodependencias.
- Utilización de la bicicleta como medio de integración cultural y social.

Por tanto, tal y como exponen Castellar, y otros (2013) en relación a la significación de lo que persigue el proyecto Aula en Bici:

“el reto didáctico que supone poner en alza el valor educativo de un medio de transporte sostenible y un elemento para la promoción hábitos saludables es el motor que mueve el proyecto Aula en bici. La experiencia busca crear un puente de unión entre los propósitos educativos del área de Educación Física y las políticas medioambientales que se están aprobando y desarrollando en la actualidad, tanto desde las directrices de carácter estatal como desde las normativas de las administraciones locales.” p.5

El Aula en bici se ha desarrollado desde el curso 2007/08 en Colegios Públicos de Educación Primaria de la provincia de Huesca con un excelente grado de aceptación. Por ello, su proyección y saber hacer, ha hecho que se gane un espacio indispensable entre las diferentes localidades de la provincia de Huesca, abarcando un total de 52 municipios, 76 centros educativos y más de 5000 alumnos.



Figura 13: Logo de Aula en Bici. Extraída de Aula en Bici <https://aulaenbici.com/>

2.5.2 CAPAS-ciudad

El origen de Centro pirenaico para la mejora y promoción de la actividad física en la salud (CAPAS), es una infraestructura de salud transfronteriza cuyo origen se nutre de dos ubicaciones en el mapa: uno en Tarbes (Francia) y el otro en Huesca (España). Este Centro está destinado a adaptarse al contexto local respondiendo a las necesidades del contexto socio cultural que es la Ciudad. Así mismo, el proyecto CAPAS-ciudad (Figura 15) está también integrado dentro del programa de cooperación transfronteriza España-Francia-Andorra (POCTEFA) para beneficiarse de los fondos europeos FEDER (Fondos Europeos para el desarrollo económico y regional). Entre otros objetivos, algunos de los que promueven son:

- La mejora de la calidad de vida de la población transfronteriza
- Intensificar la práctica de la actividad física para la población, en particular a niños, adolescentes, tercera edad y poblaciones socialmente desfavorecidas.
- Dar valor y difundir los resultados, conocimientos y experiencias de las acciones entre Tarbes y Huesca para la mejora continua de los objetivos fijados de promoción de la salud.

Las propuestas de intervención para favorecer el desplazamiento activo se construyen a partir del diseño e implementación de proyectos interdisciplinares, que se articulan desde las propias necesidades del contexto, exigen la integración de saberes y la participación de diferentes agentes de la comunidad, para dar respuesta a problemas sociales del contexto inmediato (Cárdenas, Castro y Soto, 2001). Abordar el desplazamiento activo a través de la metodología por proyectos es coherente con el compromiso de la escuela en la formación de competencias (Perrenaud, 2008), supone una garantía para una contribución eficaz al desarrollo de las competencias básicas y los aprendizajes curriculares (Trujillo, 2012), y además permitirá integrar estrategias y actividades educativas, tanto desde la vía curricular como no curricular, con modificaciones ambientales (Ibor, Zaragoza y Julián, 2019).

El desplazamiento activo como conducta, no se identifica en exclusividad con un área de conocimiento concreta. Por el contrario, tiene una capacidad para aglutinar, implicar y conectar aprendizajes, desde diferentes áreas curriculares (Julián-Clemente, Ibor, Zaragoza, Belenguer, Rivarés e Ibor, 2017). Basta con revisar, por ejemplo, los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de las áreas de conocimiento en Educación Primaria, como Educación Artística, Lengua Castellana y Literatura, Ciencias Sociales o Educación Física para ver este potencial (Ibor, Zaragoza y Julián, 2019).

Por ello, desde programas de intervención fundamentados en un proyecto interdisciplinar, plantean situaciones de aprendizaje no solo con un marcado potencial educativo, en las que el alumnado es el protagonista y responsable del proceso. Además, estas situaciones tienen proyección fuera del aula, convirtiéndose en situaciones de aprendizaje que conectan el ámbito escolar y el comunitario. Esto exige empoderar y coordinar a todos los agentes comunitarios implicados en el desplazamiento activo, desde un liderazgo que debe asumir el profesorado del centro educativo. Es por ello, que a partir de la evidencia científica, el programa que presentan sobre la “Promoción del desplazamiento activo desde el centro escolar”, se focaliza en diferentes agentes y ámbitos de actuación que son significativos para el: la familia (a través de reuniones informativas sobre los beneficios de ir andando al colegio, sobre el apoyo de la familia, etc.); la Policía Local (participando en la formación de peatones, seguridad vial, etc.); información hacia la comunidad (crear señales y distintivos del proyecto, etc.); las acciones sobre la ciudad (utilizar rutas seguras) y el centro educativo (tareas de aprendizaje, semana sobre desplazamiento activo al colegio, etc.) (Ibor, Zaragoza y Julián, 2019).

Una de las fases más importantes en los proyectos interdisciplinares es la conexión de los aprendizajes adquiridos en los diferentes momentos pedagógicos del proyecto, que pueden dar la posibilidad de generar situaciones de evaluación auténtica para el alumnado (Julián y otros, 2017). Resulta muy recomendable en el trabajo por proyectos que exista la posibilidad de transferir lo aprendido en las aulas a un contexto real próximo. Un ejemplo de ello sería la utilización de los puntos de encuentro o la semana de desplazamiento activo en la que los alumnos se desplazan solos al colegio bajo la

supervisión de un adulto (acciones continuadas en el tiempo) (Ibor, Zaragoza y Julián, 2019).

Pero sin lugar a dudas una de las situaciones competenciales más interesantes que han realizado en los últimos dos años, es la situación de aprendizaje número 8 del proyecto de sexto curso “Desde el cole voy seguro” o “La ITB, cuando los caminos de encuentran” (Figura 14).

En la primera situación, la finalidad es que el docente se cerciore que los estudiantes tanto andando como en bicicleta, sean capaces de desplazarse con seguridad y autonomía por la ciudad. A partir de una organización en grupos reducidos el alumnado recibe una dirección o ubicación a la que debe ir. Después, planificaban su itinerario y lo realizan. Se trata de un ejemplo de evaluación auténtica con una alta transferencia a su vida real (Ibor, Zaragoza y Julián, 2019). En la segunda situación, la experiencia de la ITB (Inspección Técnica de la Bicicleta) en la ciudad, es un recurso para dotar de autonomía y seguridad a la ciudadanía y fomentar el desplazamiento activo desde el ámbito comunitario.



Figura 14: Logo ITB. Extraída de CAPAS-ciudad <https://capas-c.eu/inicio/que-es-capas/>



Figura 15: Logo CAPAS Extraída de CAPAS-ciudad <https://capas-c.eu/inicio/que-es-capas/>

2.5.3. Biceberg

MA-sistemas es una empresa que abrió sus puertas en el año 1994 para desarrollar un sistema seguro de custodia de bicicletas. El invento, un aparcamiento automático y subterráneo, se denominó con el nombre de Biceberg (haciendo referencia a los icebergs, puesto que la mayoría de su infraestructura se encuentra bajo la superficie sin ser visible) y fue patentado a finales de ese mismo año.

Este aparcamiento automático y subterráneo, recibe y devuelve la bicicleta a pie de calle, teniendo una capacidad para 23, 46, 69 ó 92 bicicletas. Además, permite guardar otros elementos necesarios para su uso, como la mochila o el casco (Biceberg, 2001).

Por tanto, los parkings subterráneos de bicicletas ‘Biceberg’, algunos de los cuales ya se han instalado en varias ciudades de España como Huesca, Zaragoza, Blanes o Vitoria, permiten al usuario acceder a su bicicleta mediante el uso de una tarjeta que identifica la celda subterránea en la que se guarda y ofrecen una garantía del 100% anti-robos.

De esta manera, en Huesca se inauguró en 2001 una instalación junto al pabellón polideportivo El Parque en la Calle San Jorge (Figura 16). Su duración en activo fue breve, puesto que en la actualidad se encuentra desmantelada debido a su baja afluencia de usuarios, haciéndolo inviable económicamente.

Aun así, su fracaso en la ciudad de Huesca, no significa que en otros países sucediese lo mismo. En la actualidad la patente es desarrollada en el continente asiático, teniendo una gran acogida y uso por la comunidad japonesa, china o singapurense.



Figura 16: Biceberg Huesca Extraída de <http://www.biceberg.es/index.htm>

2.6 Nuevos programas a futuro en la ciudad de Huesca (vinculación de Huesca con la bicicleta)

2.6.1. Parque Ciclista

Desde el Club Ciclista Oscense y el Club Patín Oscaroller (Patinar en Huesca) han presentado un proyecto al Ayuntamiento de Huesca a finales del 2019 al constatar, la necesidad de una infraestructura segura para la práctica de estos deportes y también de muchos más que se podrían realizar con este proyecto (Anexo2).

La bicicleta y el patín son actividades muchas veces urbanas que están demostrando un fuerte incremento en su práctica diaria en la ciudad y que requiere de unas infraestructuras adecuadas y seguras tanto para sus practicantes como para el resto de vecinos. Disponer de una instalación de estas características, es sinónimo de ofrecer una formación optimizada, tanto en las diferentes disciplinas de esos deportes, como en seguridad vial y la realización de diferentes competiciones, pues esta infraestructura puede ser homologada para realizar campeonatos (Club Ciclista Oscense y otros, 2019).

La propuesta es realizar un parque ciclista/patinaje multidisciplinar, sobre la base del Patinódromo con medidas reglamentarias para poder realizar competiciones oficiales. La pista de ciclismo bordearía el exterior de la pista de patinaje y utilizaría el perímetro del terreno municipal para poder desarrollar un circuito de 1000 metros aproximados. Dentro de la zona se ubicaría el pump track y arreglando la zona más marcada por pistas y rodadas de vehículos para dar servicio a la bicicleta de montaña o de ciclocross. De este modo, se adecuaría una salida por el camino de Loreto para poder acceder hacia la vía verde uniando las nuevas infraestructuras con las ya existentes (Club Ciclista Oscense y otros, 2019).

A continuación se muestra una imagen aérea modificada con las diferentes partes con colores del Parque ciclista a modo esquemático (Figura 17):

-Rosa: Terreno disponible.

-Verde: circuito largo multiusos que rodea toda la instalación, y que enlaza con el vial verde a Cuarte.

- Rojo: pista pump track.
- Naranja: patinódromo o pista patinaje
- Morado o azul: pista que coincide con la verde y que se une por una zona para la posibilidad de cerrar otra pequeña pista de forma independiente (para escuelas o entrenamientos).

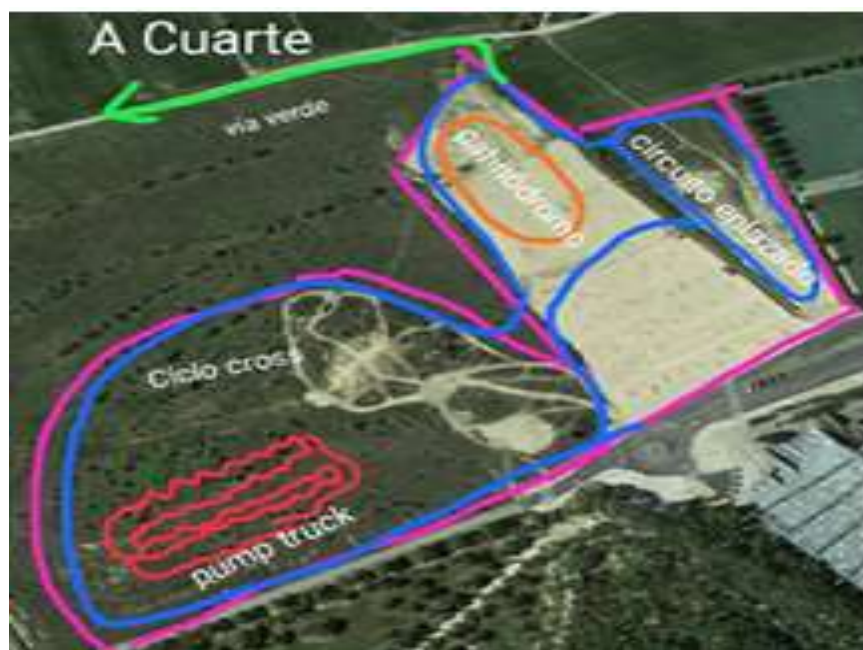


Figura 17: Esquema del parque ciclista extraída del Proyecto Parque Ciclista de Huesca 2019

La ubicación de este nuevo proyecto deportivo se centraría en los terrenos municipales del ayuntamiento de Huesca, junto al Centro Deportivo San Jorge, Palacio de los deportes de Huesca, Cerro de San Jorge y el estadio de Fútbol del Alcoraz, creando una gran zona deportiva, coordinada por los clubs para su aprovechamiento y respetando las zonas comunes dando buen uso de todas y cada una de las instalaciones. Actualmente el Cerro de San Jorge se ha convertido en una zona de Bicicleta de montaña de uso descontrolado y con la creación de una instalación como la solicitada ayudaría a que el cerro de San Jorge solo se usara de manera puntual para competiciones oficiales (Club Ciclista Oscense y otros, 2019).

De este modo, se hace necesaria y plausible la realización de este proyecto que en la actualidad se encuentra presupuestado por el ayuntamiento de Huesca. Uno de los principales motivos, es reforzar la seguridad de los menores durante la práctica, evitando lugares que se encuentren abiertos al tráfico motorizado u otros viandantes que pueden atravesar la zona ejercitándose o con mascotas con el peligro que esto conlleva.

La escuela del Club Ciclista Oscense con 30 niños de 5 a 15 años realiza sus entrenamientos entre la cancha de baloncesto del Palacio de los deportes y la zona asfaltada del camino Cocoron, siendo un lugar con cierto peligro ya que existe tráfico que circula por dicho camino. También la cancha de baloncesto en ocasiones produce conflictos porque es usada como parking de los usuarios del palacio de los deportes o para la práctica del deporte. Actualmente el Club Ciclista Oscense cuenta con casi 350 socios y sigue creciendo en número y de secciones, como la del triatlón. Muchos de sus socios realizan sus entrenamientos en polígonos por ser los únicos sitios iluminados donde pueden pedalear de noche, arriesgándose a ser víctimas de un accidente (Club Ciclista Oscense y otros, 2019).

Por tanto, una instalación de estas características beneficiaría al ciclismo Oscense en todas sus disciplinas ya que albergaría tanto al ciclismo de carretera, montaña, bmx y de formación en escuelas, llegando a eliminar las reticencias de muchos padres a traer a sus hijos a una escuela de ciclismo con las mismas garantías de seguridad que si estuvieran participando en un pabellón polideportivo, permitiendo una mejor tecnificación de la base pudiendo aumentar en cantidad y calidad la misma en las diferentes modalidades.

Este proyecto se encuentra respaldado también por D. Carlos Castellar Otín, profesor de la Universidad de Zaragoza, responsable de los contenidos vinculados a la bicicleta en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación y en la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte de Huesca, haciendo constar la necesidad de la construcción de un BikePark en la ciudad por los motivos citados anteriormente.

2.6.2. Velopoint

Velopoint, es una iniciativa Oscense que promueve la ubicación y construcción de estaciones de servicio para bicicletas que complementa la oferta de movilidad sostenible en el entorno urbano actual (Huesca en Bici, 2020).

El equipamiento que dispone el usuario en estas instalaciones (Figura 18) sirve tanto para reparaciones de urgencia y ajustes, como para algo tan básico y fundamental: hinchar las ruedas. También sirve como panel informativo y publicitario sobre su uso y promoción del mismo, dotando de autonomía al usuario de la bicicleta en las nociones de reparación de su bicicleta.

La mayoría de estos puntos de reparación y mantenimiento, suelen estar compuestos en general por un kit básico de elementos. Un soporte para sujetar la bicicleta evitando el contacto de las ruedas con el suelo, destornilladores de punta plana y estrellada, un hinchador de pie para las ruedas, desmontables para retirar las cubiertas y su posterior colocación, un kit de llaves Allen, una llave para ajustar los cabezales de los radios, llaves fijas de los números 8-9-10-11 y una llave inglesa ajustable. De este modo, con este kit de herramientas básicas, se cubre un gran abanico de posibilidades de reparación de los posibles percances que pueden aparecer.

Este tipo de servicios están disponibles en muchas ciudades europeas desde hace años. Sin embargo, en las ciudades españolas es más fácil encontrar un punto de recarga de coches eléctricos que un punto para inflar las ruedas de la bici. Huesca en Bici no se cansa de reivindicar este tipo de equipamientos para fomentar el uso de la bicicleta y su uso seguro (Huesca en Bici, 2020).

Figura 18: Foto de los integrantes de Huesca en Bici junto a un Velopoint. Extraída de <http://huescaenbici.blogspot.com>



3. OBJETIVOS

- Analizar los desplazamientos urbanos en personas de edad escolar en la ciudad de Huesca
- Valorar el efecto de un programa sistematizado y continuado en el tiempo para el fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte urbano, en los hábitos de los escolares de la ciudad de Huesca.

4. METODOLOGÍA

A continuación, en este apartado se procede a realizar la exposición metodológica del trabajo, especificando la población o muestra sobre la que se llevaría a cabo, el diseño del estudio, las variables e instrumentos y protocolos para la recogida de datos de una forma veraz y fiable. Así mismo, el anonimato del alumnado sería preservado en todo momento sin dar a conocer nombres, solamente los colegios en los que se desarrollaría la investigación e implementación del proyecto STARS bajo el consentimiento de los progenitores y centros educativos.

- 4.1. Población/muestra.

La muestra de población a estudio, se realizaría en el último ciclo de primaria, ya que se recomienda aplicar el uso de la bicicleta a partir del segundo ciclo de primaria (Julián, J. y otros. 2018; Orden de 16 de Junio de 2014 del Gobierno de Aragón) en cuatro centros educativos de la ciudad de Huesca.

Por ello, el estudio consta de 500 alumnos divididos en dos partes diferenciadas según el tipo de colegio. Del total de alumnos que participan, 250 alumnos provienen de dos colegios públicos (C.P. 1 con 125 alumnos y el C.P.2 con otros 125 alumnos más) y lo mismo con los colegios concertados (C.C. 1 con 125 alumnos y el C.C.2 con otros 125 alumnos más). Así mismo, se intentaría que la proporción de chicos y chicas fuese similar para ambos tipos de centros educativos.

Durante el transcurso que conllevaría la implementación del proyecto STARS, el total de la muestra a estudio no participa en su aplicación, es decir, de los cuatro centros educativos que participarían, solo en la mitad de los centros se aplicaría el proyecto STARS (C.P.2 y en el C.C.2). De esta manera, el estudio contaría con unos colegios control y otros en los que se llevaría a cabo la intervención. Así, al finalizar el estudio se podrían hacer comparaciones entre centros educativos observando los nuevos cambios post aplicación del proyecto STARS (Figura 19).



Figura 19: Esquema del diseño del estudio, implementación y colegios implicados

- 4.2. Diseño y fases del estudio

El estudio se llevaría a cabo mediante una investigación descriptiva a partir de la implementación del proyecto STARS y la aplicación del cuestionario PACO (Anexo 1), un instrumento verificado por su revisión y aplicación en anteriores estudios, otorgándole fiabilidad y precisión en la recopilación de datos. De esta manera, los resultados que se obtendrían serían una forma medible de interpretación de las respuestas del alumnado en los centros educativos donde se llevará a cabo la investigación. Este cuestionario sería realizado por todo el alumnado antes de la implementación del proyecto STARS y a posteriori, pudiendo contrastar y verificar cambios en la conducta de movilidad.

Así mismo, los criterios de búsqueda empleados para la recopilación de información, ha sido obtenida de los buscadores o bases de datos de la Universidad de Zaragoza (<http://zaguán.unizar.es>), de los repositorios universitarios a nivel de España (<https://recolecta.fecyt.es>) y contenidos varios sobre apuntes universitarios proporcionados durante la formación académica. También un criterio temporal empleado en la búsqueda ha sido el de revisar y buscar información publicada en los últimos 20 años, es decir, del 2000 al 2020, utilizando palabras clave como “Bicicleta”, “Bici”, “Desplazamiento activo”, “Promoción AF” y “Educación Física”.

- 4.3. Variables.

Las variables a estudio que surgen del siguiente trabajo serían:

- La comparación general entre los colegios donde se ha llevado a cabo la intervención con el proyecto STARS (C.P.2 y C.C.2).
- La comparación general entre los colegios control donde no se ha llevado a cabo la intervención con el proyecto STARS (C.P.1 y C.C.1).
- La comparación entre los dos colegios públicos (C.P.1 y C.P.2).
- La comparación entre los dos colegios concertados (C.C.1 y C.C.2).
- La comparación de los cuatro colegios juntos (C.P.1, C.P.2, C.C.1 y C.C.2).

Así mismo, otro tipo de variables a estudio serían:

- La climatología
- Periodo estacional en el que se lleva a cabo la intervención
- Pertenencia de una bicicleta.

- 4.4. Instrumentos y protocolos.

Para conocer el modo de desplazamiento de los niños es necesario utilizar un instrumento fiable que pueda medir dicho comportamiento con garantía. En la literatura científica se encuentra cierta heterogeneidad de instrumentos para medir el desplazamiento al centro educativo que completan tanto niños y adolescentes, como sus padres (Herrador- Colmenero, Pérez-García, Ruiz, y Chillón, 2014). Sin embargo, existe una gran variedad de cuestionarios y un escaso número de estudios que han reflejado su fiabilidad (Herrador-Colmenero y otros, 2014). Por ello, la escasez o falta de aplicación los deja en un supuesto que no se puede corroborar.

Para llevar a cabo este estudio se utilizaría el cuestionario PACO (Pedalea y Anda al COlegio), un instrumento verificado por su revisión y aplicación en anteriores estudios, otorgándole fiabilidad y precisión en la recopilación de datos. De esta manera, está elaborado para medir el modo de desplazamiento al centro educativo y variables relacionadas con este comportamiento en niños y adolescentes. Las preguntas sobre el modo de desplazamiento, derivan de una exhaustiva revisión sobre cuestionarios que utilizan estudios previos en la literatura científica (Herrador-Colmenero y oros, 2014).

Está compuesto por un total de 23 ítems, y las analizadas en este estudio corresponden a un total de 6 preguntas relacionadas con el modo de desplazamiento del sujeto;

- la pregunta 1 sobre la distancia al colegio,
- la pregunta 2 sobre el tiempo de desplazamiento al colegio,
- las preguntas 3-4 sobre el modo de desplazamiento habitual en la ida y vuelta al colegio
- las preguntas 5-6 sobre el modo de desplazamiento semanal en la ida y vuelta al colegio

Para el análisis y procesamiento estadístico de los datos, utilizaría el software informático SPSS versión 26. (Chicago; Illinois) para Windows. Se analizaría inicialmente la normalidad de la muestra. Si las variables son paramétricas, se compararán las medias con el test de ANOVA y si no son paramétricas, se aplicará el test Kruskal-Wallis. El nivel de significación estadística será de $p < 0,05$.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tras llevar a cabo una revisión sistemática de diferentes autores y ante la imposibilidad de llevar a cabo una implementación en la práctica del proyecto STARS por las cuestiones sanitarias que han alterado el transcurso de este año 2020, a continuación se expone una discusión sobre las fuentes consultadas y expuestas anteriormente en el trabajo, con el fin de obtener una o varias conclusiones.

Primero. La práctica regular de actividad física, se ha demostrado que ofrece innumerables beneficios físicos, psicológicos y sociales (Poitras y otros, 2016). Sin embargo, la mayoría de los niños y adolescentes en edad escolar, no cumplen las recomendaciones de AF (e.g., al menos 60 minutos/día de actividad física moderada a vigorosa [AFMV]; World Health Organization, (2010), en España (Roman-Viñas, Zazo, Martínez-Martínez, Aznar-Laín, y Serra-Majem, 2018).

Algunos estudios realizados en España (Roman-Viñas, Zazo, Martínez-Martínez, Aznar-Laín, y Serra-Majem, 2018) señalaron que la máxima distancia que los adolescentes están dispuestos a andar al centro educativo es de 1.350 metros (Rodríguez-López y otros, 2016), coincidiendo con el umbral de distancia identificado también para la ciudad de Huesca, lo cual podría facilitar que los jóvenes se desplacen activamente en dicha ciudad (Zaragoza, Corral, Estrada, Abós, y Aibar, 2019). Este factor, favorece que un alto porcentaje de escolares (en torno al 76%), recorran activamente la distancia entre sus casas y el centro educativo, ya que son relativamente cortas en la ciudad de Huesca. Aun así, la gran mayoría que se desplaza activamente al centro educativo, lo hace andando y no en bicicleta, siendo aproximadamente un 6% (Simón-Montañés y otros, 2020). De este modo, sería interesante observar los posibles cambios en la forma de desplazamiento de los escolares al implementar el proyecto STARS, con la finalidad de corroborar si estas conductas se ven favorecidas en el contexto de Huesca.

Segundo. Recientemente se identificó la seguridad del tráfico como una de las principales barreras percibidas por los padres en el desplazamiento de sus hijos (Aranda-Balboa, Huertas- Delgado, Herrador-Colmenero, Cardón, y Chillón, 2019). El actual plan de movilidad urbana sostenible en Huesca, que incluye 32 hectáreas de

zonas peatonales (e.g., 100 calles y plazas) y 23.78 m² de zonas verdes por habitante, podría incentivar una mayor percepción de seguridad en las familias y, por tanto, una mayor movilidad activa de los escolares (Ayuntamiento de Huesca, 2018). El plan desarrollado por el ayuntamiento de Huesca, aumentó entre el 2012 y el 2014 los espacios destinados al uso exclusivo de la bicicleta, con el propósito de potenciar dicha forma de desplazamiento. Pese a ello, en la actualidad se encuentran llamativas deficiencias estructurales de forma, que hacen inseguro transitar por estos espacios destinados a las dos ruedas. En muchas ocasiones, los espacios son compartidos o directamente desaparecen en mitad de una acera transitada por peatones, complicando y haciendo ineficiente dicha movilidad por ellos.

A pesar de este factor limitante, en las escuelas existe una presencia histórica de la bicicleta en las programaciones (Granero y Baena, 2014), elemento determinante para fomentar su uso. Aun así, según exponen (Villa-González y otros, 2014), se hace evidente una actualización de los contenidos, adaptándolos a las necesidades actuales del alumnado, haciéndoles partícipes de sus aprendizajes y partiendo de sus necesidades (Ferrando, González y Paris, 2009; ConBici, 2007; Ibor, 2012; Julián y otros, 2017). De esta forma, si se revisa el currículo, el legislador resalta la potencialidad del área y del ámbito escolar para el desarrollo de hábitos saludables relacionados con la práctica de actividad física (AF) regular. Se afirma que hasta un 80% de niños y niñas en edad escolar únicamente participan en actividades físicas en la escuela, tal y como recoge el informe de la Comisión Europea (2013) Las clases de EF pueden suponer el único momento de AF a lo largo de la semana, pero el profesor de EF tiene una posición de privilegio como promotor de un estilo de vida activo y saludable, en coherencia con el modelo pedagógico de EF y Salud (Peiró y Julián, 2015). De este modo, implementar el proyecto STARS, puede significar que el alumnado supere los 60 minutos de actividad física recomendada por la World Health Organization, (2010), a través del desplazamiento activo al centro educativo en bicicleta. Este aspecto, situaría al docente y el centro educativo, como los “directores de orquesta” que articularían el proyecto STARS, puesto que ellos, tienen un papel fundamental para crear una adherencia en su uso.

Tercero. Por último, según los datos del último Barómetro de la Bicicleta de 2019, el 72% de los hogares españoles dispone de por lo menos una bicicleta, y el 51% de la

población española entre 12 y 79 años utiliza la bici con alguna frecuencia. De estos datos, se extrae que la pertenencia de una bicicleta propia no supone una barrera que limite su uso, puesto que más de la mitad de los escolares posee por lo menos una bicicleta en su hogar.

Por tanto, el uso de la bicicleta tiene un gran potencial de partida.

Tras una discusión que ha abordado los tres puntos más relevantes, en cuanto a la promoción o delimitación de la movilidad urbana con la bicicleta, se extraen las siguientes conclusiones:

-La implementación del proyecto STARS se hace necesaria, debido a que otros proyectos llevados a cabo en la ciudad han cambiado parcialmente las conductas de movilidad de los Oscenses, sin llegar a introducirlas en el día a día tal y como se refleja en el estudio realizado longitudinalmente durante 6 años sobre los patrones de desplazamiento al centro educativo en adolescentes de Huesca (Simón-Montañés y otros, 2020).

-Puesto que la bicicleta tiene un gran potencial de partida, si se fomenta su uso en los desplazamientos activos al centro mediante el proyecto STARS, resultará más sencillo y eficaz desarrollar unidades didácticas con contenidos de bicicleta, ofreciendo variantes más llamativas para los escolares.

-El respeto y civismo entre peatones y ciclistas, puede verse mejorado si a edades escolares se desarrollan más contenidos sobre la bicicleta. Por ello, los escolares si se desplazan activamente al centro en bicicleta gracias al proyecto STARS, recibirán a cambio un aprendizaje cultural sobre el civismo y las buenas conductas sobre la correcta circulación.

-Además, mejorarán sus habilidades motrices de cara a la realización de otras actividades del currículo, potenciando el equilibrio, visión periférica, automatización de gestos y rutinas, mejora de la percepción óculo-manual, autonomía, etc.

6. PERSPECTIVAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Una de las perspectivas futuras a considerar, sería el poder llevar a la práctica esta investigación, implementando el proyecto STARS en la ciudad de Huesca, analizando los hábitos de los niños y niñas en edad escolar. Así mismo, a partir del diseño e implementación en cuatro colegios de la ciudad de Huesca, sería aconsejable hacer un estudio entre ciudades más grandes y pequeñas.

Otras perspectivas futuras de investigación deberían analizar las barreras percibidas por los estudiantes para desplazarse en bicicleta al centro educativo en Huesca, dada las características favorables de la ciudad (Simón-Montañés y otros 2020). De igual modo, parece necesario que futuros estudios en la ciudad de Huesca examinen la distancia entre el domicilio y el colegio ya que las pequeñas distancias entre ambos lugares podrían explicar un menor uso de la bicicleta al centro educativo (e.g., si un niño vive a menos de 5 minutos del centro educativo es posible que decida no usar la bicicleta ya que es más cómodo desplazarse caminando) (Simón-Montañés y otros, 2020).

También sería aconsejable realizar una revisión sobre las infraestructuras que existen en la ciudad de Huesca y si son realmente seguras para circular por ellas. El incremento de los viales ciclistas fue considerable entre los años 2012 y 2014 (Ayuntamiento de Huesca, 2014), aunque no por ello, más es sinónimo de calidad. Durante las clases prácticas de AFMN (Actividades Físicas en el Medio Natural) cursadas en el Grado de Magisterio en la especialidad de Educación Física, se observó la necesidad de replantear dichos espacios para los ciclistas, quedando algunos obsoletos o con deficiencias estructurales graves.

7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La característica más significativa que ha supuesto una limitación para el estudio ha sido la crisis sanitaria del COVID-19. Ante la imposibilidad de su aplicación práctica en los contextos educativos de Huesca, solamente se ha podido realizar un supuesto teórico. Aun así, el contexto que se ha presentado y su posterior desescalada, no va a ser un factor limitante en todos los aspectos. Tras la revisión sistemática de los autores citados anteriormente, con esta situación excepcional, se está aprendiendo a realizar cambios drásticos en la forma con la que los ciudadanos se desplazan por las ciudades. En las instituciones se está fomentando el uso del transporte público e individual, impulsando sobre todo la movilidad activa y segura, con el fin de cambiar los hábitos sedentarios de la población por otros hábitos más saludables.

Otra gran limitación es el periodo temporal durante el que se aplicaría el proyecto STARS. La influencia del periodo estacional puede ser una variable que condicione el desplazamiento de forma activa al centro educativo, por lo que sería aconsejable llevarlo a la práctica en futuras investigaciones con un periodo que abarcase el año escolar integro. Modificando el tiempo de implementación, se obtendrían datos y conclusiones más fiables, por lo que es una cuestión a tener muy en cuenta en el futuro.

Así mismo, sería interesante aplicarlo no solo a nivel de Huesca, sino en otras ciudades más grandes o en el ámbito rural, pudiendo aparecer información muy interesante en cuanto a la forma de desplazamiento. Según algunos estudios revisados, los estudiantes Oscenses, se encontrarían en la distancia máxima que estarían dispuestos a recorrer para ir al centro educativo (Rodríguez-López y otros, 2016). Por ello, si se aplica en ciudades más grandes o en un entorno rural, las conclusiones posiblemente serían diferentes a su implementación en una ciudad con las dimensiones y características urbanísticas de Huesca.

8. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a mis padres el facilitarme unos estudios en la Universidad de Zaragoza en el grado de Magisterio de Primaria en Educación Física. Me ha servido para aprender uno de los oficios que bajo mi punto de vista es de los más importantes en la sociedad actual, el de ser un maestro. Sé que lo que llevo recorrido es solo la primera parte de un largo camino que comenzó hace 4 años, pero sin su apoyo, este camino no habría comenzado.

Después, quiero agradecer a los profesores de la Universidad de Zaragoza y de prácticas en los centros educativos, los cuales me han transmitido un pensamiento crítico y constructivo de cara a mi futura vida profesional y personal.

Además, agradecer al Dr. Carlos Castellar Otín su total disposición y propuestas de mejora durante la tutorización del trabajo, ya que sin ello habría sido todo un poco más difícil.

Y por último, considero importante hacer mención al presidente del CC Oscense Miguel Bergua, por facilitarme los documentos que contenían el proyecto del Parque Ciclista de Huesca, el cual todavía está por realizarse.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aula en Bici. (2016). Recuperado el 18.5.20, de Asociación Aula en Bici Sitio web: <https://aulaenbici.com/>
- Abarca, A., Gallardo, L., Generelo, E., Julián, J.A., Y Zaragoza, J. (2019). ¿Difieren las influencias personales, sociales, ambientales y psicológicas en la actividad física en base al tipo desplazamiento al centro escolar? *Universitas Psychologica*, 18 (4).
- Aparicio-Ugarriza, R., Mielgo-Ayuso, J., Ruiz, E., Ávila, J. M., Aranceta-Bartrina, J., Gil, Á., Y González-Gross, M. (2020). Active Commuting, Physical Activity, and Sedentary Behaviors in Children and Adolescents from Spain: Findings from the ANIBES Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2). DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17020668>
- Aranda-Balboa, M. J., Huertas-Delgado, F. J., Herrador-Colmenero, M., Cardón, G., Y Chillón, P. (2019). Parental barriers to active transport to school: a systematic review. *International Journal of Public Health*, 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00038-019-01313-1>
- Ayuntamiento de Huesca. (2014). Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Huesca Seguimiento de la implantación. 20.5.20, de DOYMO y Ayuntamiento de Huesca Sitio web: https://www.huesca.es/c/document_library/get_file?uuid=7d91a589-2335-0951-fe5e-4f78af933ad5&groupId=33419
- Ayuntamiento de Huesca. (2018). La ciudad, zona peatonal. Recuperado de: <https://www.huesca.es/la-ciudad/trafico-y-movilidad/zona-peatonal>
- Biceberg. (2001). Aparcamiento automático para bicicletas. 4.06.20, de sociedad ma-SISTEMAS, s.l Sitio web: <http://www.biceberg.es/index.htm>
- Cárdenas, A., Castro, R. Y Soto, A. (2001). El desafío de la interdisciplinariedad en la formación docente. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2095876>, 1, 17-30 (consultado 19 de Mayo de 2020).
- Castellar, C.; Peñarrubia, C.; Pradas, F. Y Pérez, S. (2019). La enseñanza integral de la bicicleta: recursos para Educación Primaria. ISBN: 978-84-92749-76-8: Elaborado conjuntamente por la Asociación Aula en bici y el Grupo de Investigación Emergente de la Universidad de Zaragoza ENFYRED
- Castellar, C.; Pradas, F.; Rapún, M.; Coll, I. Y Pérez, S.; (2013). Aula en bici: un proyecto longitudinal de intervención docente en Educación Primaria. *Retos: Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. 23,5-9.

- Castro, A. (2018). La primera bicicleta echó a correr en Huesca. *Heraldo*,
<https://www.heraldo.es/noticias/ocio-cultura/2018/03/20/la-primera-bicicleta-echo-correr-huesca-1231055-1361024.html>.
- Chillón, P., Martínez-Gómez, D., Ortega, F. B., Pérez-López, I. J., Díaz, L. E., Veses, A. M.,... Delgado-Fernández, M. (2013). Six-year trend in active commuting to school in Spanish adolescents. *International Journal of Behavioral Medicine*, 20(4), 529-537.
- Ciclosfera (2016). España, el país del mundo en el que más crece el uso de la bici. Ciclosfera Recuperado el 23 de abril de 2020 de:
<http://www.ciclosfera.com/espana-pais-del-mundo-mas-crece-uso-la-bici/>
- Club ciclista Oscense. (2019). Proyecto Parque ciclista/ Patín/ Patinaje/ Pump Track Extraído paginas 1-14. Fecha de recuperación 25.05.2020, Proporcionado por el presidente del club ciclista Oscense Miguel Bergua Base de datos.
- Comisión Europea. (2013). Recomendación del Consejo sobre la promoción de la actividad física beneficiosa para la salud en distintos sectores. Recuperado de:
http://www.naos.aesan.mssi.gob.es/en/naos/ficheros/investigacion/Recomendaciones_promocion_actividad_fisica.pdf. Extraído el 10 de marzo de 2020.
- ConBici (2007): Con Bici al Cole: Proyecto pedagógico para primaria [en línea].
<http://conbicialcole.conbici.org/pdfs/proyectopedagogico.pdf> [Consulta: abril 2020]
- Cortés A. (2011). Pedaladas de historia. *Heraldo*, 13.5.20, De
https://www.heraldo.es/noticias/deportes/pedaladas_historia.html Base de datos.
- Cremades, D.; (2019) Deportes individuales. Tema 1: Introducción e historia del ciclismo. Universidad de Zaragoza (Apuntes de universidad)
- Ferrando, H.; González, D.; Paris, A. (2009): Con bici al Instituto: proyecto pedagógico para secundaria. Barcelona. Bicicleta Club de Cataluña (BACC).
- Gobierno Vasco (2011) “Estudio de la movilidad de la Comunidad Autónoma Vasca, 2011”, publicado por el Departamento de Vivienda, Obras Públicas y Transportes. Vitoria-Gasteiz, 2012.
- Granero, A.; Baena, A. (2014): «Actividades en el medio natural, aula y formación del profesorado». *Tándem Didáctica de la Educación Física*, núm. 45, pp. 8-13.
- González Ruiz, A. (2012). Con bici al cole. En González Baragaña, M. (Coord.) (2012). *El derecho de la infancia a la ciudad*, p.32-48. Donostia / San Sebastián: Observatorio de la sostenibilidad. Fundación Cristina Enea.

- Gössling, S., Choi, A., Dekker, K., Y Metzler, D. (2019). The social cost of automobility, cycling and walking in the European Union. *Ecological Economics*, 158, 65-74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j>
- Herrador-Colmenero, M., Escabias, M., Ortega, F. B., McDonald, N. C., Y Chillón, P. (2019). Mode of Commuting TO and FROM School: a similar or different pattern? *Sustainability*, 11(4), 1026. DOI: <https://doi.org/10.3390/su11041026>
- Herrador-Colmenero, M., Perez-Garcia, M., Ruiz, J. R., Y Chillon, P. (2014). Assessing Modes and Frequency of Commuting to School in Youngsters: A Systematic Review. *Pediatric Exercise Science*, 26(3), 291-341. DOI: <https://doi.org/10.1123/pes.2013-0120>
- Huesca en Bici. (2020). Velopoint, para dar servicio al ciclista. 27.05.2020, de Asociación en defensa de la movilidad sostenible Sitio web: <http://huescaenbici.blogspot.com/>
- Ibor, E. (2012): «Propuesta de organización y evaluación de la BTT en el ámbito escolar». *Actas XIV Jornadas Provinciales de Educación Física (Alcorisa, Teruel, 20-22 junio)*. Documento multicopiado
- Ibor, E.; Zaragoza, J. Y Julián, J.A. (2019). Promoción del desplazamiento activo desde el centro escolar. *CAPAS-ciudad*, 8-44. Tomado a fecha 19.5.20, De Interreg POCTEFA Base de datos.
- Ione Avila-Palencia, Luc Int Panis, Evi Dons, Mailin Gaupp Berghausen, Elisabeth Raser, Thomas Götschi, Regine Gerike, Christian Brand, Audrey De Nazelle, Juan Pablo Orjuela, Esther Anaya-Boig, Erik Stigell, Sonja Kahlmeier, Francesco Lacorossi, Mark J.Nieuwenhuijsen. (2018). *Environment International*. The effects of transport mode use on self-perceived health, mental health, and social contact measures: A cross-sectional and longitudinal study(199-206). Science Direct: ELSEVIER.
- Julián, J. A., Ibor Bernalte, E., Zaragoza Casterad, J., Belenguer Losfablos, I., Laliena Cantero, M., Rivarés Baches, M. E Ibor Marcuello, A. (2017). Desplazamiento activo a la escuela como proyecto interdisciplinar. *Aula Innovación Educativa*, 216, 17-21.
- Julián, J.; Ibor, E.; Agualeles, I.; Beltrán, J.; Navarro, A. (2018). La bicicleta en el ámbito educativo. Situaciones de enseñanza y aprendizajes comprometidos. *Tándem, Didáctica de la Educación Física* número. 61, 1-7. 10.4.20, De la Base de datos. *Tándem. Didáctica de la Educación Física*.
- Lagardera, F., Y Lavega, P. (Coord.) (2004). *La ciencia de la acción motriz*. Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida.



- Larouche, R., Saunders, T. J., John Faulkner, G. E., Colley, R., Y Tremblay, M. (2014). Associations between active school transport and physical activity, body composition, and cardiovascular fitness: a systematic review of 68 studies. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(1), 206-227. DOI: <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0345>
- Maluenda, A. (2016). El oscense que introdujo la bicicleta y el cicloturismo en España. *Heraldo*, <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2016/04/11/el-oscense-que-introdujo-bicicleta-cicloturismo-espana-841986-300.html>.
- Méndez, A., Y Fernández, J. (2011). Análisis y modificación de los juegos y deportes tradicionales para su adecuada aplicación en el ámbito educativo. *Revista Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, 19, 54-58. Recuperado de http://www.retos.org/numero_19/19-11.html
- Morales Melero, I. (2011). El fomento del uso de la bicicleta. *Wanceulen E.F. Digital*, 8, 48 – 66. Tomado el 24 de abril de 2020 de http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/5313/El_fomento_del_uso_de_la_bicicleta_en_entornos_educativos.pdf?sequence=2
- Moreno A. Y Bernal G. (2016). Transporte activo y ciudad: propuesta interdisciplinaria para la educación física Actividades en bicicleta. *Tándem: Didáctica de la Educación Física*, nº 52 64-67
- Organización de las Naciones Unidas, Asamblea. General. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de: https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf
- Peiró, C., Y Julián, J. A. (2015). Los modelos pedagógicos en Educación Física: un enfoque más allá de los contenidos curriculares. *Tándem. Didáctica de la Educación Física*, 50, 9-15.
- Perrenoud, P. (2008). Construir las competencias, ¿es darle la espalda a los saberes? *Red U. Revista de Docencia Universitaria*, Número monográfico 11, Junio, Formación centrada en competencias (2). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2749785>
- Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., ... Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), 197-239. DOI: <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0663>.
- Red de ciudades por la bicicleta. (Noviembre de 2019). Barómetro de la bicicleta en España. En Informe de resultados (111). GESOP, Gabinet d'Estudis Socials i Opinió Pública

- Red de ciudades por la bicicleta (2019). La bicicleta ayuda a conseguir 12 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU. Recuperado de: <https://www.ciudadesporlabicicleta.org/2019/10/18/la-bicicleta-ayuda-a-conseguir-12-de-los-17-objetivos-de-desarrollo-sostenible-ods-de-la-onu/>
- Rodríguez-López, C., Vila-González, E., Herrador-Colmenero, M., Ortega, F. B., Y Chillón, P. (2016). Desplazamiento activo al colegio: ¿qué distancia están dispuestos a andar Deporte, 46, 38-41. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5764467> nuestros jóvenes? Habilidad Motriz: Revista de Ciencias de la Actividad Física y del
- Roman-Viñas, B., Zazo, F., Martínez-Martínez, J., Aznar-Lain, S., Y Serra-Majem, L. (2018). Results from Spain's 2018 report card on physical activity for children and youth. Journal of Physical Activity and Health, 15(2), 411-412.DOI: <https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0464>
- Sanz-Arazuri, E., Ponde-De-León, A., Y Fraguera-Vale, R. (2017). Adolescents' active commutes to school and family functioning. Apunts: Educació Física i Esports, 128 .DOI: [http://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2017/2\).128.02](http://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2017/2).128.02)
- Sanz Alduán A; González Baragaña M.. (2015). Guía municipal de la bicicleta. Diputación Foral de Guipúzcoa Departamento de Movilidad y Ordenación del Territorio, 6-17. Tomado el 16 de Mayo de 2020, De Diputación Foral de Guipúzcoa Base de datos.
- Simón-Montañés, L.; Aibar, A.; Abós, A.; García-González, L.; Sevil-Serrano, J. (2020). Patrones de desplazamiento al centro educativo en adolescentes de Huesca. Sportis Sci J, 6 (2), 286-307. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5975>
- Sintes Zamanillo, M. (2016). El proyecto STARS paso a paso o cómo promover la bicicleta y el caminar en colegios e institutos. Ayuntamiento de Madrid, p.10-12. Consultado el 12.3.20, De <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/stars/stars.aspx> Base de datos.
- Stea, T. H., Y Torstveit, M. K. (2014). Association of lifestyle habits and academic achievement in Norwegian adolescents: a cross-sectional study. BMC Public Health, 14, 829. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-829>
- Trujillo, F. (2012). Enseñanza basada en proyectos, una propuesta eficaz para el aprendizaje y el desarrollo de las competencias básicas. Revista Eufonía - Didáctica de la Educación Musical, 55, 7-15.

- Orden de 16 de junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA de 20 de junio).
- Varios Autores. (16 octubre 2017). El libro de la Bicicleta: La Historia Visual Definitiva. Formato físico: DK (Dorling Kindersley).
- Villa-González, E., Pérez, I., Ruiz, J. R., Delgado-Fernández, M., Chillón, P. (2014). El desplazamiento activo al colegio. Una propuesta de intervención escolar. *Tándem*, 46,24-32.
- Waygood, E. O. D., Friman, M., Olsson, L. E., Y Taniguchi, A. (2017). Transport and child well-being: An integrative review. *Travel Behaviour and Society*, 9, 32-49. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2017.04.005>
- World Health Organization (2010). Global recommendations on physical activity for health. World Health Organization, Geneva, Switzerland. Recuperado de: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/en/>
- Zaragoza, J., Corral, A., Estrada, S., Abós, Á., Y Aibar, A. (2019). Active or passive commuter? Discrepancies in cut-off criteria among adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(20), 3796. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16203796>

10. ANEXOS


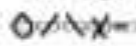
Anexo 1

CUESTIONARIO DE NIÑOS/AS

Estudio PACO

¡Hola! Nos gustaría que completaras este cuestionario. Ante todo, muchas gracias por tu colaboración.

marque así  así no marque 

ES IMPORTANTE QUE CONTESTÉS A TODAS LAS PREGUNTAS

HORA DE INICIO	Fecha de hoy	Centro	Código	Cohorte	Edad
	Día Mes Año				
00 00 00 00	00 00 00 00	00 00	00 00 00 00	00 00	00 00
10 10 10 10	10 10 10 10	10 10	10 10 10 10	10 10	10 10
20 20 20 20	20 20 20 20	20 20	20 20 20 20	20 20	20 20
30 30 30 30	30 30 30 30	30 30	30 30 30 30	30 30	30 30
40 40 40 40	40 40 40 40	40 40	40 40 40 40	40 40	40 40
50 50 50 50	50 50 50 50	50 50	50 50 50 50	50 50	50 50
60 60 60 60	60 60 60 60	60 60	60 60 60 60	60 60	60 60
70 70 70 70	70 70 70 70	70 70	70 70 70 70	70 70	70 70
80 80 80 80	80 80 80 80	80 80	80 80 80 80	80 80	80 80
90 90 90 90	90 90 90 90	90 90	90 90 90 90	90 90	90 90

Fecha de nacimiento	Teléfono	Eres	Curso	Grupo
Día Mes Año				
00 00 00 00	00 00 00 00 00 00	1 Niño	1	A
10 10 10 10	10 10 10 10 10 10	2 Niña	2	B
20 20 20 20	20 20 20 20 20 20		3	C
30 30 30 30	30 30 30 30 30 30		4	D
40 40 40 40	40 40 40 40 40 40		5	
50 50 50 50	50 50 50 50 50 50		6	
60 60 60 60	60 60 60 60 60 60			
70 70 70 70	70 70 70 70 70 70			
80 80 80 80	80 80 80 80 80 80			
90 90 90 90	90 90 90 90 90 90			

Nombres y Apellidos (Mayúscula):

E-mail:

Dirección postal (Mayúscula):

Calle, número, piso, letra:

Ciudad/Pueblo:

Código Postal:

Propuesta de implementación de un proyecto de transporte activo en los hábitos de los niños y las niñas en edad escolar de la ciudad de Huesca

Estudio **PACO**

--	--	--	--

¡Pon aquí el código!

--	--

--	--	--

1. ¿A qué distancia vives del colegio?

1 ☐
Menos de
0.5 km

2 ☐
De 0.5 a menos
de 1 km

3 ☐
De 1 a menos
de 2 km

4 ☐
De 2 a menos
de 3 km

5 ☐
De 3 a menos
de 5 km

6 ☐
5 km o más

2. ¿Cuánto tardas en llegar al colegio desde que sales de tu casa?

1 ☐
Menos de 15 minutos

2 ☐
De 15' a menos de 30'

3 ☐
De 30' a menos de 60'

4 ☐
De 60' o más

3. ¿Cómo vas habitualmente al colegio?

Andando

Bici

Coche

Moto

Autobús
escolar

Autobús
público

Metro/
Tren/
Tranvía

Otros:
(Escribelo)



1 ☐



2 ☐



3 ☐



4 ☐



5 ☐



6 ☐



7 ☐



8 ☐

4. ¿Cómo vuelves habitualmente a casa?

Andando

Bici

Coche

Moto

Autobús
escolar

Autobús
público

Metro/
Tren/
Tranvía

Otros:
(Escribelo)



1 ☐



2 ☐



3 ☐



4 ☐



5 ☐



6 ☐



7 ☐



8 ☐

Piensa en la última semana que has tenido clase y contesta a las preguntas

5. ¿Cómo **FUISTE** cada uno de los días al colegio? Puedes señalar más de una respuesta para cada día si has utilizado varios medios de transporte para ir a la escuela.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Andando	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autobús escolar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autobús público	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Metro/tren/tranvía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros: _____ (Escribelo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>









6. ¿Cómo **VOLVISTE** cada uno de los días a casa? Puedes señalar más de una respuesta para cada día si has utilizado varios medios de transporte para ir a la escuela.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Andando	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autobús escolar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autobús público	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Metro/tren/tranvía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros: _____ (Escribelo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>









Proyecto

Parque Ciclista/Patinaje/PumpTrack

Huesca	Septiembre	2019
---------------	-------------------	-------------



Anexo 3

PARTES DE UNA BICICLETA



Vocabulario

Sillín: es el asiento de la bicicleta. Se busca que sea confortable, hay de diferentes tamaños y destaca porque se puede regular.

Tija: Es el tubo que mantiene el sillín y que permite su regulación.

Frenos: Tiene dos frenos uno delantero y otro trasero, ambos se accionan con las palancas del manillar.

Cuadro: Es el cuerpo de la bicicleta que une las diferentes partes y sostiene al ciclista. El material del cuadro puede variar (acero, aluminio...).

Manillar: Mecanismo que permite cambiar el rumbo y dónde se encuentran dos palancas, una a cada lado, que nos permiten accionar los frenos.

Horquilla: Pieza de dirección que soporta la rueda delantera.

Pedal: Accionan las ruedas permitiendo que se avance

Platos: Se componen de engranajes que sujetan la cadena de la bicicleta para la transferencia de potencia generalmente a la rueda trasera.

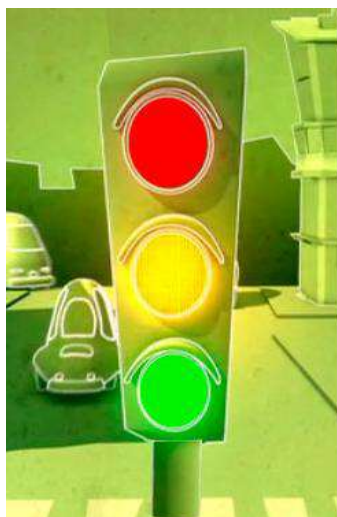
Cadena: Transportan la fuerza de empuje desde los pedales hasta la rueda trasera.

Piñones: Pequeñas ruedas dentadas que a través de la cadena transmiten movimiento a la bicicleta.

Anexo 4

GUIA DE LAS SEÑALES

Para circular por la vía debemos conocer las señales que encontramos a nuestro alrededor, aquí tenéis una pequeña guía de las señales que podréis ver.



SEMÁFORO: controla el paso de peatones y de automóviles.

- Luz roja: Detenerse.
- Luz amarilla: Luz únicamente para los automóviles. Los conductores deben prestar atención, la luz va a cambiar. Si está intermitente, se puede pasar pero con mucha precaución.
- Luz verde: Podemos avanzar.

		
PROHIBIDO EL PASO No se puede circular en esa calle en ese sentido.	PASO DE PEATONES	STOP Obliga al automóvil a parar.

		
PROHIBIDO PEATONES	PROHIBIDO BICICLETAS	PARKING
		
VÍA RESERVADA PARA CICLOS O VÍA CICLISTA	CEDA EL PASO	ZONA DE OBRAS

Y las respectivas señalizaciones para advertir a los conductores a motor:



Anexo 5

LA FRECUENCIA CARDÍACA

¿Qué es?

La frecuencia cardiaca, también llamada pulso, es el número de veces que se contrae el corazón durante un minuto (latidos por minuto).

¿De qué depende?

La frecuencia cardiaca variará según se mida en estado de reposo o de actividad.

¿Cuál es la frecuencia cardiaca media?

La frecuencia cardíaca varía según las características de cada persona, ya que depende del estado físico, la edad, la genética y las condiciones ambientales, entre otros factores.

Aun así, un niño de 10 años o más, o un adulto, presenta una frecuencia cardíaca de entre 60 y 100 pulsaciones por minuto, que pueden descender hasta 40 durante el sueño y subir hasta 200 con la actividad física intensa.

¿Dónde se mide?

La frecuencia cardiaca puede tomarse en distintos puntos corporales. Los más habituales son la muñeca, el cuello y el pecho, ya que allí pueden notarse los latidos con mayor facilidad. Los puntos de pulso más utilizados para medir la frecuencia cardíaca son aquellos en donde las arterias están más cerca de la piel.

¿Cómo se mide?

La forma correcta de medir el pulso es con los dedos índice y corazón (ya que el pulgar tiene su propio pulso). Los dedos deben ejercer una suave presión en la zona donde pasa la arteria para, de esta forma, sentir las pulsaciones. Una vez que se encuentra el pulso, se cuentan los latidos durante un minuto completo, o durante 30 segundos y se multiplica el resultado por dos. Así se obtienen los latidos por minuto.

Una vez que habéis aprendido qué es la frecuencia cardíaca y cómo medirla vais a ponerlo en práctica.

Ya que sabéis que el pulso dependerá del estado en el que estéis (reposo o actividad), deberéis medirlo antes de comenzar con la actividad de BTT y justo al terminarla, después de haber hecho esfuerzo físico.

Aunque sabéis cuál es el número de pulsaciones medias por minuto para un niño de vuestra edad, también habéis aprendido que dependerá de las características de cada persona. Para que podáis comparar, vais a medir las vuestras propias pulsaciones, y haréis lo mismo a uno de vuestros compañeros.

¡No olvidéis seguir las indicaciones de cómo medirla!

	En reposo	Después de haber realizado esfuerzo físico
Mi frecuencia cardíaca		
La frecuencia cardíaca de mi compañero		

Anexo 6

EL MEDIO AMBIENTE

A la hora de realizar una salida no podemos dejar residuos en el camino, debemos ser conscientes de la importancia de dejar el entorno que nos rodea tal y como nos lo hemos encontrado.

TIPOS DE RESIDUOS

Materia orgánica: restos de comida

Materia inorgánica: Principalmente papel y cartón, vidrio, plásticos, metales, etc.

LOS CONTENEDORES QUE EXISTEN

CONTENEDOR AMARILLO	CONTENEDOR AZUL	CONTENEDOR VERDE	CONTENEDOR MARRÓN	CONTENEDORES ESPECIALES
				
Envases de plásticos (botellas, tarros, bolsas, bandejas, etc.) - Latas (bebidas, conservas, etc.)	Envases de cartón - Periódicos, revistas, papeles de envolver, propaganda, etc.	Envases de vidrio (botellas, botes...)	Orgánico: depositan el resto de residuos que no tienen cabida en los grupos anteriores, fundamentalmente materia biodegradable.	Desechos peligrosos: - Teléfonos móviles, insecticida, pilas o baterías, aceite comestible o de autos

DATOS IMPORTANTES

ELEMENTO	TIEMPO QUE TARDA EN DESINTEGRARSE
PAPEL	Menos de 1 año
CHICLE	5 años
LATA DE REFRESCO	10 años
BOLSAS DE PLÁSTICO	150 años
PILAS	1.000 años
BOTELLA DE VIDRIO	4.000 años